



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.





THE LIBRARY  
OF  
THE UNIVERSITY  
OF CALIFORNIA

EMIL FISCHER COLLECTION

PRESENTED BY HIS SON

Prof. Hermann F.







**Jahresbericht**  
über die Fortschritte  
der  
**reinen, pharmaceutischen und technischen**  
**Chemie,**  
**Physik, Mineralogie und Geologie.**

---

Bericht über die Fortschritte  
der  
Chemie und verwandter Theile anderer  
Wissenschaften.

---

**Für 1884.**

---

---

**Glessen.**  
J. Ricker'sche Buchhandlung.  
**1884.**

# Jahresbericht

über die Fortschritte

der

## Chemie

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Unter Mitwirkung von

A. Bornträger, A. Elsas, E. Erdmann, C. Hell,  
H. Klinger, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies,  
H. Salkowski, W. Suida

herausgegeben von

**F. F i t t i c a.**

~~~~~  
**Für 1884.**  
~~~~~

**II. Theil** (enthaltend die organische Chemie von Alkaloiden bis  
Schluss, analytische Chemie, technische Chemie, Mineralogie und  
chemische Geologie).

---

**Giessen.**

**J. Ricker'sche Buchhandlung.**

**1887.**



**Chemistry Lib.**

QD I

J 43

1884: 2

~~CHEMISTRY~~

~~LIBRARY~~

BIOCHEM.  
LIBRARY

Für den vorliegenden zweiten Theil des Jahresberichts über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften ist bearbeitet worden :

die Fortsetzung der organischen Chemie von Dr. Klinger (Alkaloïde, Kohlenhydrate, Glycoside), Prof. Ludwig (Eiweißkörper, Pflanzenchemie, Thierchemie), Dr. Sonne (Gährung und Fermente);

die analytische Chemie von Dr. Erdmann;

die technische Chemie von Dr. Suida;

die Mineralogie und chemische Geologie von Prof. Nies.

Aus der Reihe der Lebenden sind im Jahre 1884 folgende Chemiker ausgeschieden :

J. A. Barral (geb. 1823, gest. September 1884), A. Cailliot (geb. 1805, gest. December 1884), E. Carstanjen (geb. 2. Juli 1836, gest. 13. Juli 1884), F. S. Cloëz (geb. 14. Juni 1817, gest. ? 1884), J. B. Dumas (geb. 14. Juli 1800, gest. 11. April 1884), J. P. L. Girardin (geb. 1801, gest. Juni 1884), E. J. Hallock (geb. 19. Juni 1845, gest. 22. März 1884), A. Henninger (geb. 1850, gest. 12. November 1884), H. Hübner (geb. 13. October 1837, gest. 13. Juli 1884), A. W. Kahlbaum (geb. 30. December 1822, gest. 5. Juli 1884), H. Kolbe (geb. 27. September 1818, gest.

M643188

25. November 1884), M. Kretschy (geb. 25. Mai 1839, gest. 6. October 1884), R. S. Rogers (geb. 1814, gest. 6. September 1884), Q. Sella (geb. 7. Juli 1827, gest. 14. März 1884), R. A. Smith (geb. 15. Februar 1817, gest. 12. Mai 1884), P. Thenard (geb. 6. October 1819, gest. ? 1884), A. Voelcker (geb. 24. September 1822, gest. 5. December 1884), H. Watts (geb. 20. Januar 1815, gest. 30. Juni 1884), A. Wurtz (geb. 26. November 1817, gest. 12. Mai 1884), C. Zwenger (geb. 12. December 1814, gest. 15. März 1884); ferner A. v. Brüning (gest. 21. April 1884), O. Burg (gest. 9. November 1884), G. Kühnemann, J. Natanson (gest. 16. November 1884), W. Plumkett, E. Ritter (gest. Juli 1884), J. Th. Way, G. W. Wigner (gest. 17. October 1884).

**F. Fittica.**

---



# Inhaltsverzeichnis.

## Organische Chemie (Fortsetzung).

### Alkaloide, Bitterstoffe:

Synthese von Pyridin- und Piperidinderivaten . . . . .	1865
Einwirkung von Brom auf Dimethylpiperidin . . . . .	1866
Oxydation von Benzoylpiperidin; Umwandlung von Coniin in Propylpyridin . . . . .	1867
Oxydation von Benzoylconiin; Chinolin- und Pyridinderivate; Krystallform von o-Oxyhydroäthylchinolin . . . . .	1868
Chinolinderivate; Krystallform von Kairin, von Monobromäthoxyhydrochinolin . . . . .	1869
Krystallform von Aethylkairinmonobromid; $\beta$ -Oxypyridin; Verhalten des Steinkohlentheer-Chinolins gegen Phosphorsäureanhydrid . . . . .	1870
$\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin; o-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin; p-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin; $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin . . . . .	1871
$\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin; Methylbromoxychinolin; Dimethylpseudo-chinoxyl . . . . .	1872
Methylpseudo-chinoxyl; Methylchlorchinolin; Trichlorchinolin . . . . .	1873
Darstellung von Chinolinchlormethylat; Tetrahydrochinolinchlormethylat; Oxychinolinchlormethylat; Dimethylamidochinolinchlormethylat; $\alpha$ -Dichinolylinchlormethylat . . . . .	1874
Darstellung von Tetrahydroäthylchinolin; Einwirkung von Phosgen auf Chinolin . . . . .	1875
Untersuchung von m-Chlorchinolin; Darstellung von p-Dibromchinolin; o-Oxychinolinderivate . . . . .	1876
Darstellung von Dimethylchinolin . . . . .	1877
Darstellung von $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin; $\delta$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin; p-Oxytoluochinolin . . . . .	1878

Synthese von Anthrachinolin; Darstellung von $\alpha$ -Dichinolin, von $\alpha$ -Dichinolyl . . . . .	1379
Darstellung von $\alpha$ -Dichinolylin, von Dichinolin . . . . .	1380
Darstellung von $\beta$ -Dichinolylin; Darstellung cyaninartiger Farbstoffe . . . . .	1381
Darstellung aromatischer Alkine . . . . .	1382
Darstellung von Piperäthylalkinbromür . . . . .	1383
Untersuchung von Chinoxalinen; Reactionen von Antipyrin . . . . .	1384
Mono-, di- und trichloressigs., monochlorcrotons., trichlormilchs., trichlorbutters., dibrombrenztraubens. Salze von Chinin, Codeïn, Anilin, p-Toluidin, Naphtylamin . . . . .	1385
Verhalten von Caffeïnmethyliodid, -chlorid, -hydroxyd beim Erhitzen; Darstellung von Atropin aus Datura Stramonium; Untersuchung von Pseudotropin . . . . .	1386
Darstellung von Methyltropidin; Untersuchung von käuflichem Belladonin . . . . .	1387
Untersuchung von Strychnin; Darstellung von Salzen des Strychnins und gebromten Strychnins . . . . .	1388
Untersuchung von Brucin; Oxydation von Morphin; Papaverin; Eigenschaften des bromwasserstoffs. Codeïns; Salze des Narcotins . . . . .	1389
Untersuchung von Thebain; Morphothebain . . . . .	1390
Untersuchung von Cinchonin, Chinin, Chinen, Cinchen . . . . .	1391
Vorkommen von Chinin in China cuprea; Untersuchung von Homochinin . . . . .	1392
Spaltung des Homochinins; Untersuchung von Cuprein; Constitution des Chinins und Chinidins; Reaction von Napellin; physiologische Wirkungen des Cocaïns . . . . .	1393
Untersuchung von Lepinin und Lepimidin . . . . .	1394
Neue Alkaloïde aus Aconitum lycoctonum; Lycaconitin; Lycaconin; Myoconin . . . . .	1395
Krystallisirtes Colchicin; Alkaloïde und Bitterstoffe japanischer Pflanzen; Gehalt von Coptis trifolia an Berberin und Coptin; Untersuchung von Hydrastin . . . . .	1396
Constitution von Hymenodictin; Darstellung von Parabuxinidin; Muscarinäthyläther; Dehydromuscarin . . . . .	1397
Abscheidung von Cholin und Muscarin aus menschlichen Cadavern; Abscheidung einer giftigen Base aus faulendem Fleisch; reducirende Wirkung von Morphin und Ptomainen; Bildung von Ptomainen aus faulendem Blut . . . . .	1398
Untersuchung über Ptomain; Untersuchung von Pikrotoxin . . . . .	1399
Untersuchung von Quercetin . . . . .	1400
Untersuchung von Cocculin; Reduction von Brasilin; Untersuchung von Quassiin . . . . .	1401
Untersuchung von Hämatoxylin . . . . .	1402
Kohlenhydrate; Glycoside :	
Einwirkung von Phenylhydrazin auf Zuckerarten; Reduction Feh-	

ling'scher Lösung durch Zuckerarten; Verhalten der Zuckerarten gegen Kupferoxyd . . . . .	1403
Vergährung von Maissucker; Einwirkung von Natriumamalgam auf Saccharin und Glucosen, von Weinsäureanhydrid auf Glucosen; Untersuchung von Milchsucker, von Lävonsäure . . . . .	1404
Arabinose und Lactose; Darstellung von Galactose, von Sorghum-sucker, von Perselt . . . . .	1405
Krystallform von m-Saccharin; Untersuchung von Lactosin . . . . .	1406
Untersuchung von Gallisin; Einwirkung von Salzsäure auf Stärkemehl . . . . .	1407
Untersuchung über Stärke; Bestimmung des Wassers in stärkehaltigen Substanzen; Verhalten des Stärkekorns beim Erhitzen; Umwandlung von Dextrin; Chemie der Cellulose; Reagens auf Cellulose; optische Eigenschaften von Celluloselösungen; Untersuchung von Agar-Agar . . . . .	1408
Glycosid aus Boldoa fragrans, aus Strychnos nux vomica; Untersuchung von Cerberin . . . . .	1409
Untersuchung von Chinovin, von Arbutin . . . . .	1410
Untersuchung von Methyларbutin, von Saponin . . . . .	1411

**Eiweißkörper :**

Bildung der Eiweißkörper; Eiweißbildung in der grünen Pflanze . . . . .	1411
Darstellung einer colloïden eiweißähnlichen Substanz . . . . .	1412
Verhalten der Eiweißstoffe gegen Salze der Alkalien und alkalischen Erden; Globulin . . . . .	1413
Zersetzung der Eiweißkörper; Untersuchung von Skatolcarbonsäure	1414
Farbstoffe aus Eiweißstoffen; Darstellung von reinem Albumin . . . . .	1415
Verschiedenheit des Eiereiweißes bei Nestflüchtern und Nesthockern; Untersuchung über Eiweißkörper . . . . .	1416
Untersuchung über Alkalialbuminat, Acidalbumin, Albumin . . . . .	1417
Untersuchung über das Casein . . . . .	1418
Untersuchung der Löslichkeit der Pflanzen-Proteïnkörper; Zusammensetzung der Eiweißkörper der Saubohnen und weißen Bohnen; Darstellung des Eiweißes der Milzbrandbacillen . . . . .	1419
Untersuchung über die Hemialbumose . . . . .	1420
Hemialbumose; Peptonisation der Eiweißkörper . . . . .	1421
Peptongährung; Untersuchung von Histon . . . . .	1422
Untersuchung mucinartiger Substanzen . . . . .	1423
Untersuchung der Hyaline, der Chondroitinsäure . . . . .	1424
Untersuchung über das Cornein . . . . .	1425

**Pflanzenchemie :**

Darstellung einer Membran aus Kieselsäure . . . . .	1425
Reduction der Kohlensäure zu Ameisensäure . . . . .	1426
Chemische Vorgänge in der Pflanze . . . . .	1427



Absorption des Lichtes und Assimilation in den Pflanzenzellen; respiratorische Verbrennung; Sauerstoffabscheidung in den Pflanzen	1439
Sauerstoffausscheidung in den Crassulaceenblättern; Untersuchung über Pflanzenathmung . . . . .	1480
Athmung chlorophyllhaltiger Pflanzen im Dunklen; Einfluss des Lichtes auf die Respiration chlorophyllfreier Pflanzengewebe; Vegetationsvorgänge und Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen in der Pflanze . . . . .	1481
Salpeterbildung in den Pflanzen; Beziehung zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung . . . . .	1482
Untersuchung über die Ernährungsthätigkeit der Blätter . . . . .	1488
Darstellung einer Nährstofflösung für Vegetationsvorgänge; reduci- rende Wirkung der Samen und Diastasebildung . . . . .	1484
Histochemie der Pflanzen . . . . .	1485
Verbreitung des Mangans im Pflanzenreich; Vorkommen von Amylase in Pflanzenblättern; Giftwirkung des Arsens, Blei's, Zinks in den Pflanzen . . . . .	1486
Einwirkung von Hydroxylaminsalzen auf Pflanzen . . . . .	1487
Wirkung des schwefelsauren Eisens auf die Pflanzen; Anwendung von schwefelsaurem Kupfer gegen Mehlthau; über das Chloro- phyll lebender Pflanzen; Constitution des Chlorophylls . . . . .	1488
Untersuchung über das Chlorophyll; Darstellung von reinem Chloro- phyll; Farbstoffe aus Chlorophyll . . . . .	1489
Untersuchung scharfer Pflanzenstoffe . . . . .	1440
Untersuchung über die Arabinsäure . . . . .	1441
Untersuchung von Asaron, von Atripasäure . . . . .	1442
Abscheidung von Blausäure aus den Pflanzen; Untersuchung von Chebulinsäure . . . . .	1448
Nachweis von Citronensäure in Leguminosensamen; synthetische Darstellung von Daphnetin; Constitution des Daphnetins . . . . .	1444
Darstellung von Fagin; Untersuchung verschiedener Pflanzengerb- stoffe . . . . .	1445
Untersuchung von Hämatoxylin und Brasilin, von Vogelleim . . . . .	1446
Constitution des Jalapins; Untersuchung von Jambosin . . . . .	1447
Untersuchung von Juglon . . . . .	1448
Abscheidung von Kaffeesäure aus Schierling; Vorkommen von Kinoïn im malabarischen Kino; von Melitose im Baumwollensamen; Un- tersuchung von Morin . . . . .	1449
Constitution von Morin; Abscheidung von Phytosterin aus Colchi- cumsamen . . . . .	1450
Untersuchung von Quercetin, von Sylvinsäure und Pimarsäure . . . . .	1451
Nachweis von Picin in Sau- und Pferdebohnen; Analysen von Wei- zen und Mais; chemische Zusammensetzung und Nährwerth des Weizenkorns; Stickstoffgehalt der Gerste und des Malzes als Maß der diastatischen Wirkung des Malzes . . . . .	1452

Chemie des Leinsamens; Vegetation der Zuckerrübe; Untersuchung über pilzkrankes Zuckerrohr; Analyse von Baumwollenstaudensamen, von Erdbeerenasche . . . . .	1453
Blüthenstaub der Haselstaude; Verwendung der Meerespflanzen . . . . .	1454
Zuckerart im Tabak; Analyse von Tabakblättern, von japanischem Thee und Tabak; Abscheidung der bitteren Substanz des Hopfens . . . . .	1455
Untersuchung von Safran . . . . .	1456
Untersuchung des Pfeffers; chemische Zusammensetzung und Prüfung des Paprika . . . . .	1457
Abscheidung von Adonidin aus <i>Adonis cupaniana</i> ; Analyse der Samen von <i>Amomum Melegueta</i> . . . . .	1458
Zucker in <i>Bassia latifolia</i> ; Darstellung von Catalpasäure; Farbstoffe der <i>Bisca orellanea</i> ; Bereitung von wässerigem Chinarindenextract; Untersuchung über die Curcumawurzel . . . . .	1459
Untersuchung des Holzes von <i>Eperna falcata</i> , des Rhizoms von <i>Hedychium spicatum</i> , der afrikanischen Kola's . . . . .	1460
Untersuchung der Wurzel von <i>Perezia fruticosa</i> ; Nachweis von Phenol in <i>Pinus silvestris</i> ; Untersuchung des Korks von <i>Quercus Suber</i> . . . . .	1461
Untersuchung der Rinde von <i>Rensijia Purdieana</i> , von <i>Schinus mollis</i> ; über die wirksamen Bestandtheile des <i>Secale cornutum</i> . . . . .	1462
Untersuchung über <i>Strychnos nux vomica</i> , über <i>Taxus baccata</i> . . . . .	1463
Alkaloid aus <i>Zanthoxylum Caribaeum</i> ; chemische Zusammensetzung und Prüfung der hellen Oele; Crotonöl; Untersuchung von Ricinusöl . . . . .	1464
Ueber vegetabilisches Wachs; Untersuchung des Carnaubawachses; Darstellung wasserfreier ätherischer Oele . . . . .	1465
Untersuchung über ätherische Oele; über die Harzöle und Harzessenz aus Colophonium; Gewinnung von Campher und Campheröl . . . . .	1466
Ätherisches Oel von <i>Eucalyptus Globulus</i> ; Untersuchung von Gaultheriaöl; Kümmelöl . . . . .	1467
Untersuchung von Limonienöl; Schmelzpunkt des Patchouli-Camphers; Untersuchung von Safrol . . . . .	1468
Constitution des Safrols; Verfälschung von amerikanischem Terpeninöl; Einwirkung von Halogenwasserstoffsäuren auf Wurm-samenöl . . . . .	1469
Untersuchung von Wurmsamenöl, von Siam-Benzol . . . . .	1470
Untersuchung von Xanthorrhoeaharz . . . . .	1471

**Thierchemie:**

Verbreitung der aromatischen Gruppe im Thier- und Pflanzenreich . . . . .	1471
Filtration von Flüssigkeiten durch Membranen; Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt desselben in der Luft . . . . .	1472
Athmung in sauerstofffreier Luft; Einfluss der Wärme auf die Ath-	

mung; Physiologie der Kohlehydrate im Thierorganismus; über Fettbildung aus Kohlehydraten; über Ferment und Verdauung	1473
Einfluß einiger Salze auf künstliche Verdauungsvorgänge; Verdaulichkeit des Fleisches verschiedener Fische; über die Säure des Magensaftes; über die Resorption von Salzen . . . . .	1474
Stoffwechsel bei Kindern; Kost siebenbürgischer Feldarbeiter; Einfluß der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebildung; Einfluß der körperlichen Arbeit auf die Stickstoffausscheidung	1475
Biologische Rolle der Phosphorsäure; Verhalten der Amidobernsteinsäure und des Bernsteinsäureamids im Organismus . . . . .	1476
Assimilation der Maltose im Thierorganismus; Bedeutung der brennbaren Gase im Thierorganismus; über den normalen Koth des Fleischfressers; Zerlegung von Cystin . . . . .	1477
Analysen von Cystin; Constitution von Cystin . . . . .	1478
Cystein; Fibroin; Darstellung und quantitative Bestimmung des Glycogens . . . . .	1479
Abscheidung von Cerylalkohol, Cerotinsäure aus dem Fett des Schafschweisses; Untersuchung von Blut; Alcalescenz des Blutes . . . . .	1480
Abscheidung von Alkaliseifen aus dem Blutplasma und dem Chylus; Untersuchung der Eiweißkörper des Serums; Einwirkung eines Blutegel-Secretes auf die Blutgerinnung . . . . .	1481
Ursprung des Fibrinfermentes; Einwirkung chemischer Verbindungen auf die Blutkörperchen; Wirkung des Ferricyankaliums auf Blut; über die Assimilation des Eisens . . . . .	1482
Darstellung von Hämoglobinkrystallen; Untersuchung des Pferdeoxyhämoglobins . . . . .	1483
Einwirkung giftiger und medicamentöser Stoffe auf das Hämoglobin; Untersuchung von Methämoglobin . . . . .	1484
Darstellung des Methämoglobins des Hundes; Untersuchung über den Blutfarbstoff . . . . .	1485
Bildung der Häminkrystalle . . . . .	1486
Untersuchung menschlicher Galle; antiseptische Eigenschaften der Gallenbestandtheile; Untersuchung über Milch . . . . .	1487
Eiweißkörper der Milch . . . . .	1488
Analyse der Milch . . . . .	1489
Wirkung des Labfermentes auf die Milch . . . . .	1490
Milchconserven . . . . .	1491
Vorkommen des Labferments im menschlichen Magen; Einfluß von Pilocarpin und Atropin auf die Milchbildung . . . . .	1492
Semiologie des Harns; über den Ort der Harnstoffbildung; über Harnsäure . . . . .	1493
Bildung von Aetherschwefelsäuren im Organismus . . . . .	1494
Darstellung von Aetherschwefelsäuren aus Harn, von Urochlorsäure und Urobutylchloralsäure; Bildung der Mercaptursäuren im Organismus und ihre Erkennung im Harn . . . . .	1495

Einfluss geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung im Harn; Verhältnisse der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn bei Füt- terung mit Gehirn . . . . .	1496
Gehalt des Harns an unvollständig oxydirtem Phosphor; Oxalsäure- ausscheidung im Harn . . . . .	1497
Ausscheidung von Jod im menschlichen Harn nach äußerlicher An- wendung von Jodoform; Verhalten der Skatolcarbonsäure im Organismus; Schicksal des Caffeins und Theobromins im Thier- körper . . . . .	1498
Schicksal des Kairins im menschlichen Organismus; Acetonämie, Diabetes . . . . .	1499
Pathogenese der Acetonämie und des Diabetes . . . . .	1500
Neue Eigenschaften des Acetons; über Acetonurie . . . . .	1501
Acetonurie; Acetonharn . . . . .	1502
Vorkommen von $\beta$ -Oxybuttersäure und Pseudooxybuttersäure im dia- betischen Harn . . . . .	1503
Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure im diabetischen Harn; über Kynurensäure . . . . .	1504
Phenacetursäure im Pferdeharn; Nachweis und Bestimmung des Am- moniaks in thierischen Flüssigkeiten; Analyse der anorganischen Bestandtheile des Muskels . . . . .	1505
Analyse einer Hydrocelefflüssigkeit, eines Lymphangioma caverno- sum; Untersuchung der Säuren des Bienenwachses . . . . .	1506
Spectroscopische Untersuchung der Canthariden; Untersuchung des Einflusses von sehr hohem Druck auf lebende Wesen . . . . .	1507
Einfluss von comprimirtem Sauerstoff auf die Lebensprocesse der Kaltblüter; Bedeutung der Hydroxylgruppe in einigen Giften; Wirkung der Alkalien auf den respiratorischen Stoffwechsel; Einfluss einiger Alkaloide auf die Muskelerregbarkeit . . . . .	1508
Einfluss des Alkohols und des Morphins auf die physiologische Oxy- dation; physiologische Wirkungen des Antipyrins, des Aspidos- permins; Untersuchung über das Gift der Batrachier . . . . .	1509
Blausäurevergiftung; biologische Wirkungen des Bromoforms, Aethyl- bromids, Aethylenbromürs; anästhesirende Wirkung des Cocaïns; Vergiftung durch Jequirity; Wirkung des Kaffees auf die Zu- sammensetzung des Bluts . . . . .	1510
Wirkungen des Kairins; Verhalten von Kohlensäure, Sauerstoff, Ozon im menschlichen Magen; Resorptions- und Ausscheidungsver- hältnisse des Mangans im Organismus . . . . .	1511
Anästhesirende Wirkung des Methylenchlorürs; Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns; therapeutische Anwendung des Naphtalins; Wirkung des Neurins; Einfluss der Nickel- und Ko- baltverbindungen auf den thierischen Organismus; Ozonwasser; physiologische Wirkungen des Pelletierins . . . . .	1512

Pfeilgift; Wirkung des Phenylhydrazins auf den thierischen Organismus; Wirkungen des Phloroglucins . . . . .	1513
Giftigkeit der Phosphorwasserstoffverbindungen; Wirkungen des Extracts von <i>Piscidia erythrina</i> ; Vergiftung durch schwarzen Senfsamen; Wirkung und Schicksal des Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohols im Thierorganismus . . . . .	1514
Wirkung der Trichloressigsäure; Einfluß, biologische Wirkung des Zimmtalkohols auf den thierischen Organismus . . . . .	1515

#### Gährung, Fäulniß und Fermente :

Entstehung und Fermentwirkung von Bakterien . . . . .	1515
Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeiten niederer Organismen . . . . .	1516
Ueber Cellulosegährung; Cellulose im Darmkanal . . . . .	1517
Gährung; Quellen des Alkohols; Bildung der Maltose . . . . .	1518
Spaltpilzgährungen . . . . .	1519
Einfluß pneumatischer Behandlung auf die Gährung von Zuckersäften . . . . .	1520
Stickstoffverlust bei der Fäulniß . . . . .	1521
Bildung von Indol und Skatol bei der Eiweißfäulniß . . . . .	1522
Antiseptische Eigenschaften der Kohlensäure . . . . .	1523
Antiseptische Eigenschaften der Ameisensäure . . . . .	1524
Wirkung von hohem Druck auf den Vorgang der Fäulniß . . . . .	1525
Ermittelung der kleinsten Mengen antiseptisch wirkender Körper . . . . .	1526
Untersuchung über den Vorgang der Nitrification . . . . .	1527
Annahme eines stark und schwach nitrificirenden Organismus . . . . .	1528
Entwicklung der Bacteriologie; über cultivirte Weinhefe . . . . .	1529
Entartung der Bierhefe; Unbrauchbarwerden der Bierhefe; Unterscheidung von Bierhefe und Presshefe . . . . .	1530
Bildung von Askosporen bei Bier- und Presshefe; Einwirkung hohen Drucks auf Hefe; über ein Labferment; über den durch Gährung des Zuckers in Limonen entstehenden Alkohol . . . . .	1531
Spaltungsproducte von Bakterien . . . . .	1532
Chemie des <i>Bacillus subtilis</i> . . . . .	1533
Bakterien der Fäces; blauer Farbstoff aus Fibrin; quantitative Bestimmungsmethode der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen . . . . .	1534
Wirkung der Kälte auf die Mikroben; über die <i>Pyrotrix</i> -Bacterie . . . . .	1535
Nachtheile der Gypsfilter zur Sterilisirung fermentöser Flüssigkeiten; Porcellanfilter zur Sterilisirung von Flüssigkeiten und Plasma's . . . . .	1536
Erhitzung von Flüssigkeiten im Dampfbade; Anwendung des Dampfes zum Sterilisiren von Flüssigkeiten . . . . .	1537
Uebertragung sterilisirter Nährflüssigkeit und Bestimmung der lebenden Keime im Wasser . . . . .	1538

## Analytische Chemie.

### Allgemeines :

Quantitative Analyse durch Elektrolyse . . . . .	1539
Elektrolytische Bestimmung der Schwermetalle . . . . .	1540
Elektrolytische Bestimmung von Eisen, Uran, Aluminium, Chrom .	1541
Ueber elektrolytische Bestimmungen . . . . .	1542
Analyse auf trockenem Wege; Fluorammonium als Löthrohrreagens .	1543
Verwendung von Lackmus, Rosolsäure, Methylorange, Phenacetolin, Phenolphthaleïn als Indicatoren . . . . .	1544
Titrirung der Alkalien in Gegenwart von Carbonaten . . . . .	1545
Bestimmung der Arseniate; Phenolphthaleïn . . . . .	1546
Verhalten der Jodsäure als Indicator; Blauholzextract und Hämat- oxylinlösung als Reagens für Alkalien und Säuren . . . . .	1547
Gebrauch von Kaliumpermanganat in der Analyse; Anwendung von Borsäure in der Alkalimetrie; Einstellung alkalimetrischer Flüs- sigkeiten und von Chamäleonlösung; Methoden der Maßanalyse	1548
Größe des Nachfließens bei Büretten; chemische Prüfungsmethode auf Arzeneistoffe; Feststellung einheitlicher analytischer Metho- den zur Werthbestimmung von Handelsproducten . . . . .	1549
Fractionirte Destillation zur Werthbestimmung chemischer Producte; Destillation und Sublimation anorganischer und organischer Körper im Vacuum . . . . .	1550
Untersuchung über photographirte Spectra; mikroskopische Analyse; Analyse molybdänhaltiger Mineralien . . . . .	1551
Verhalten von gesteinsbildenden Silicaten gegen Schwefelsäure bei hohem Druck; Aufschlußmittel für Silicate . . . . .	1552
Analyse von Schlacken . . . . .	1553
Löslichkeit des Glases als Fehlerquelle der Analysen; Löslichkeit gewisser Glassorten . . . . .	1554
Gasanalyse bei stark vermindertem Druck . . . . .	1555
Berechnung von Gasanalysen . . . . .	1556
Papierdütenprobe zum Nachweis von Gasen; Anwendung von Nickel- gefäßen für caustische Laugen . . . . .	1557
Nachweis von Metallen in Wasser; Anwendung des flüssigen Paraffins	1558

### Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen :

Methoden der Wasseruntersuchung; Anwendung von Indigotin zur Salpetersäurebestimmung; Salpetersäurebestimmung im Trink- wasser mit Indigolösung; quantitative Wasseranalyse mittelst der Härtebestimmung . . . . .	1559
Bestimmung der Härte des Wassers; Untersuchung von Brunnen- wässern; Beurtheilung der chemisch-mikroskopischen Unter-	

suchungsbefunde des Wassers; Ammoniakbestimmungsmethoden bei der Wasseranalyse; Ammoniakbestimmung im Trinkwasser	1560
Bestimmung der organischen Substanzen in Trinkwassern; Untersuchung des Wassers auf Bacterien . . . . .	1561
Hygieinische Untersuchung des Wassers; Reaction auf Wasserstoffsuperoxyd; Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Eisen-, Mangan-, Chromverbindungen . . . . .	1562
Bestimmung von Chlor, Brom, Jod in Mischungen; qualitative Entdeckung von Chlor, Brom, Jod in Mischungen . . . . .	1563
Entdeckung von Jod neben Brom; Trennung von Jod und Chlor . . . . .	1564
Entdeckung von Jod neben viel Brom; Darstellung arsenfreier Salzsäure; Darstellung reiner Salzsäure; Entdeckung von Chloraten in Lösungen; Anwendung von Hypobromitlösung in der Titrirung	1565
Anwendung des neutralen Kaliumchromats zur Herstellung titrirter Jodlösungen . . . . .	1566
Zersetzung von Jodkalium; über arsenhaltiges Schwefelwasserstoffgas; Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoffgas; Titrirung von schwefliger Säure; giftige Wirkung der schwefligen Säure auf den thierischen Organismus . . . . .	1567
Methode zur Titrirung von Sulfiten . . . . .	1568
Trennung von Tellur und Selen und ihre Gewinnung aus dem Bleikammerschlamm . . . . .	1569
Einwirkung von Salpetersäure auf Tellur; Bestimmung von gebundenem Ammoniak; Vergleich der Flüssigkeiten bei Nefeler's Ammoniakprobe . . . . .	1570
Reagens auf salpetrige Säure; Titrirung von salpetriger Säure; Prüfung auf Salpetersäure und salpetrige Säure . . . . .	1571
Nachweis von Salpetersäure; Nachweis von Salpetersäure in Geweben	1572
Bestimmung der Salpetersäure . . . . .	1573
Quantitative Bestimmungsmethode der Salpetersäure; Bestimmung von Phosphor in Eisen . . . . .	1574
Titrirung von Phosphorsäure; Phosphorsäurebestimmungen . . . . .	1575
Analyse phosphorsäurehaltiger Schlacken; Fehlerquelle bei Phosphorsäurebestimmungen; Bestimmung zurückgegangener Phosphorsäure; Untersuchung von Superphosphaten . . . . .	1576
Bestimmung der Phosphorsäure in den Superphosphaten; Bestimmung von Phosphorsäure in Düngern . . . . .	1577
Bestimmung von Phosphorsäure in Düngemitteln; in der Ackererde	1578
Bestimmung von Arsen; Anwendung von Salzsäure im Marsh'schen Apparat . . . . .	1579
Arsennachweis; Prüfung von Wismuthsubnitrat auf Arsen . . . . .	1580
Arsenprobe der Pharmacopöe; Arsengehalt der rohen schwefelsauren Ammoniake; Prüfung von Brechweinstein auf Arsen . . . . .	1581
Bestimmung von Arsen; Bestimmung von Arsen in Eisen und Eisenerzen; Trennung des Arsens von Zinn und Antimon . . . . .	1582



Qualitative Scheidung von Zinn, Antimon und Arsen . . . . .	1583
Bestimmung von Antimon und seine Trennung von Blei; Verfälschung technischer Antimonpräparate; Analyse von Antimonlegierungen; Bestimmung des Antimons im Brechweinstein . . . . .	1584
Bestimmung von Silicium im Eisen und Stahl, von Kohlenstoff im Eisen und Stahl . . . . .	1585
Quantitative Bestimmung von Kohlenstoff im gewöhnlichen Phosphor; Nachweis und Giftigkeit des Kohlenoxydes . . . . .	1586
Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft; Bestimmung des Kohlen- säuregehalts der Luft . . . . .	1587
Bestimmung der Kohlensäure in Gasgemischen, von Schwefelkohlen- stoff in der Luft und in Gasen . . . . .	1588
Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol und Rohnaphta; Bereitung titrirter Flüssigkeiten von Schwefelkohlenstoff; Ge- haltsbestimmung der Sulfocarbonate . . . . .	1589
Mikrochemischer Nachweis kleiner Mengen von Natrium in Silicaten; Methode der Aufschliessung von Silicaten; Kalibestimmungen; Berechnung des Handelswerths von Potaschen; Reagens auf Salze des Natriums, Lithiums, Ammoniums . . . . .	1590
Anfällung von Kalklösungen; Trennung von Strontian und Kalk .	1591
Maßanalytische Bestimmung des Aluminiums in Kalk und Cementen; Bestimmung von Eisen und Chrom in Legierungen, von Chrom im Stahl . . . . .	1592
Trennung des Chroms von Thonerde; Zersetzung von Chlorchromsäure	1593
Anschliessmittel für Zirkon; Trennung von Cer und Thorium; volu- metrische Bestimmung von Eisen . . . . .	1594
Titrirung von Eisen . . . . .	1595
Volumetrische Bestimmung des Eisens und der Stannosalze . . .	1596
Methoden der Manganbestimmung . . . . .	1597
Fällung des Mangans mit Brom; Bestimmung des Mangans im Spie- geleisen . . . . .	1598
Volumetrische Manganbestimmung; Bestimmung von Mangan in Eisen und Stahl . . . . .	1599
Trennung von Zink und Nickel; Darstellung von arsenfreiem Zink; Trennung des Galliums von der Borsäure . . . . .	1600
Trennung des Galliums von Weinsäure; Untersuchung von Gallium	1601
Löslichkeit von Ferrocyan-gallium; von schwefelsaurem Blei in ba- sisch-essigsäurem Blei . . . . .	1602
Bestimmung des Molybdäns und Wolframs . . . . .	1603
Bestimmung der Molybdänsäure; Trennung von Kupfer und Cad- mium; Untersuchung des Kupfers . . . . .	1604
Bestimmung von Kupferchlorür; maßanalytische Bestimmung des Zinnoxiduls mit Jodlösung . . . . .	1605
Titrirung von Silber und Kupfer; Verhalten von Quecksilber gegen trockne Luft und Wasserdampf; Löslichkeit von Quecksilberjodür	1606

**Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen :**

Trockenapparate bei der Elementaranalyse . . . . .	1606
Methode der Stickstoffprüfung mittelst Kalium; quantitative Bestimmung des Stickstoffs . . . . .	1607
Nachweis und Bestimmung von Stickstoff in organischen Verbindungen	1608
Vergleichung der Methoden der Stickstoffbestimmung . . . . .	1609
Kjeldahl's Stickstoffbestimmungsmethode; Rube's resp. Dumas' Stickstoffbestimmungsmethode . . . . .	1610
Stickstoffbestimmung in organischen Substanzen, in der Ackererde, im Dünger . . . . .	1611
Stickstoffbestimmung im natürlichen und künstlichen Dünger . . . . .	1612
Analyse von Sprengstoffen; Stickstoffbestimmung schwefelhaltiger organischer Substanzen . . . . .	1613
Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen . . . . .	1614
Bestimmung der Halogene in aromatischen Verbindungen; Nachweis von Cyaniden neben Doppelcyaniden; Anwendung von Pikrinsäure zum Nachweis von Blausäure; Bestimmung des Harnstoffs	1615
Bestimmung des Harnstoffs im Harn . . . . .	1616
Quantitative Bestimmung der Harnsäure; Kreatininreaction . . . . .	1617
Bestimmung der isomeren Modificationen des Xylols . . . . .	1618
Prüfung von Jodoform; Bestimmung von Aethylnitrit . . . . .	1619
Analyse von salzsaurem Anilin; Prüfung von Indigo; Werthbestimmung von Indigo; Unterscheidung der Eosine des Handels; Nachweis des Eosins . . . . .	1620
Bestimmung des Fuselöls im Spirit; Gehaltsbestimmung wässeriger Glycerinlösungen; Fällung von Kupferoxydul durch Zucker in Gegenwart von Glycerin . . . . .	1621
Bestimmung des Phenols; Bestimmung des Phenols im Kreosotöl; Reaction auf Thymol und Phenol; Verhalten von Menthol . . . . .	1622
Phenylhydrazin als Reagens auf Aldehyde und Ketone . . . . .	1623
Phenylhydrazin als Reagens auf Oxycellulose; Untersuchung von Milch auf Chloralhydrat; Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure . . . . .	1624
Untersuchung von Essig auf freie Mineralsäuren; Nachweis von Weinsäure in Citronensäure; Prüfung von Citronensäure auf Weinsäure; Bestimmung des technischen Werthes von weinsau-rem Kalk . . . . .	1625
Nachweis von Salicylsäure; Bestimmung des Tannins . . . . .	1626
Bestimmung des Tanningehalts in Rinden; Gerbstoffbestimmung; Untersuchung von Gerbstoffextracten; mikrochemische Reaction auf Tannin . . . . .	1627
Entdeckung von Tannin in vegetabilischen Zellen; Bestimmung der Amide in Pflanzenextracten . . . . .	1628
Anwendbarkeit der Schlösing'schen Ammoniakbestimmungsmethode	

auf Pflanzenextracte; Bestimmung der Säuren in Pflanzensäften; Bestimmung von Nicotin . . . . .	1629
Nicotinbestimmung in Tabak; quantitative Bestimmung des Morphins im Opium . . . . .	1630
Morphinbestimmungen im Opiumpulver und Opiumextract . . .	1631
Nachweis von Morphin im Harn; Vorkommen und Nachweis von Morphin in thierischen Geweben und Ausscheidungen; Abschei- dung von Strychnin und Morphin aus thierischen Massen . .	1632
Farbenreaction des Codeïns und Aescoulins; Reactionen von Chinin, Narcotin, Morphin mit Bromwasser; Untersuchung der Chinin- salze . . . . .	1633
Bestimmung der Gesamtalkaloïde und des Chinins in den China- rinden . . . . .	1634
Physiologische Wirkungen und Nachweis verschiedener Alkaloïde : Untersuchung von Chinidin . . . . .	1635
Untersuchung von Cinchonidin . . . . .	1636
Untersuchung der Berberideenalkaloïde, Berberin, Oxyacanthin, Hy- drastin . . . . .	1637
Nachweis von Caffeïn und Theobromin . . . . .	1638
Untersuchung von Sanguinarin und Chelidonin . . . . .	1639
Untersuchung von Lycæonitin; Abscheidung von Strychnin . . .	1640
Nachweis von Strychnin; Ausmittelung von Strychnin und anderer Alkaloïde . . . . .	1641
Titrirung von Strychnin und Brucin; mikrochemischer Nachweis von Strychnin und Brucin in den Samen von Strychnos nux vomica und Strychnos Ignatii . . . . .	1642
Reaction von Atropin und anderen Alkaloïden; Isolirung der Alka- loïde aus Atropa Belladonna . . . . .	1643
Extraction der Alkaloïde aus Leichentheilen; Reaction der Ptermaïne; Löslichkeit des Cantharidins . . . . .	1644
Untersuchung von Pikrotoxin und Santonin . . . . .	1645
Nachweis und physiologisches Verhalten des Colocynthins . . .	1646
Versuche über Elaterin; Gehalt verschiedener Lupinensorten an Bit- terstoff; Ausscheidung und quantitative Bestimmung der Glyco- side aus Digitalis purpurea . . . . .	1647
Gehaltsbestimmung wässeriger Rohrzuckerlösungen; Bestimmung des Zuckers und der Glucose; Bestimmung von Glucose; Brauch- barkeit alkalischer Wismuthlösung als Reagens auf Trauben- zucker im Harn . . . . .	1648
Bestimmung von Traubenzucker oder Invertzucker mit Nitroprussid- natrium . . . . .	1649
Bestimmung des Traubenzuckers im Harn; Zuckerbestimmung im Harn . . . . .	1650
Untersuchung eines Campêcheholzextractes auf Zucker; Bestim-	

mung der Eiweißstoffe in der Frauenmilch; quantitative Bestimmung der Eiweißstoffe in der Milch . . . . .	1651
Reaction auf Eiweißstoffe; Trennung des Serumalbumins von Globulinen . . . . .	1652
Trennung des Albumins vom Serumglobulin; Anwendung von Pikrinsäure zum Nachweis von Eiweiß im Harn; Bestimmung von Stärke in Cerealien . . . . .	1653
Bestimmung des Wassergehalts der Kartoffelstärke; Bestimmung von Stärke im Kleberbrote; Analyse von Mehl . . . . .	1654
Mehluntersuchung; Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl; mikroskopischer Nachweis des Kastanienmehls; Mehlfälschung	1655
Nachweis von Mutterkorn im Getreidemehl; Untersuchung von Mutterkornpulver . . . . .	1656
Analyse von Pflanzenstoffen; Prüfung der Alkoholica auf Fuselöl . . . . .	1657
Analyse des Weines: Extractbestimmung, Farbstoffe des Rothweins	1658
Weinanalyse: Verhältniß des Alkohols zum Glycerin . . . . .	1659
Weinanalyse: Fuchsin in Rothweinen; Bestimmung von Gerbstoff, von Glycerin . . . . .	1660
Beurtheilung von Weinen (Glycerin-, Alkohol-, Extractgehalt) . . . . .	1661
Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe, im Weine . . . . .	1662
Bestimmung des Trockenextracts der Weine; Nachweis von schwefliger Säure in Weinen und Mosten; Phosphorsäuregehalt von Weinen; Vorkommen von Aldehyd im Wein . . . . .	1663
Säure- und Zuckerbestimmungen in Mosten; Bestimmung des Zuckers im Wein; Farbstoff des kaukasischen Rothweins; Prüfung der Weine auf Rosanilinsalze und Rosanilinsulfosäuren . . . . .	1664
Veröffentlichung verschiedener Weinanalysen; Bieranalyse; Verhältniß des Alkohols zu Glycerin im Bier; Verfälschung des Biers mit Süßholz . . . . .	1665
Relative Werthbestimmung des Hopfens; Cacao- und Chocolateanalysen; Prüfung von Cacaoöl; Schmelzpunkt von Cacao fett; Untersuchung von Pfefferminzöl auf Coniferenöle; Verhalten des Mandelöls bei der Elaidinprobe; Prüfung des Mandelöls . . . . .	1666
Untersuchung von Oleum Eucalypti; Unterscheidung von Wachholderbeeröl, von Wachholderholzöl und Terpent inöl; Nachweis von Baumwollsaamenöl im Olivenöl; Bestimmung ätherischer Oele; Verfälschungen ätherischer Oele; Nachweis von Harzgehalt in ätherischen Oelen . . . . .	1667
Prüfung von Fetten und Oelen; Prüfung fetter Oele; Bestimmung von Oelen und Fetten; Bestimmung freier Fettsäuren in Oelen	1668
Analyse von Honig . . . . .	1669
Untersuchung der Zusammensetzung des Stärkezuckersyrups, des Honigs und dessen Verfälschung . . . . .	1670
Prüfung des Honigs; Untersuchung von Honig; Ameisensäure im	

Honig; Bestimmung der Milch und ihrer Verfälschungen; Verdichtung der Milch; Contraction der Milch . . . . .	1671
Milchanalysen . . . . .	1672
Analyse von Milch, Rahm, entrahmter Milch, Buttermilch . . . . .	1673
Bestimmung des Fettgehalts der Milch, der Lactose in der Milch . . . . .	1674
Analytische Untersuchung der Muttermilch, von condensirter Milch . . . . .	1675
Analyse von Stutenmilch; Herstellung von Kefir; Bestimmung der Buttersäure in der Butter; Butteranalyse; Butterbestimmung . . . . .	1676
Untersuchung von Butter und Schmalz; Nachweis fremder Fette in der Butter; Butterverfälschung mit einem Gemisch von Oleomargarin und Cocosnussöl; Erkennung von Dorschleberthran . . . . .	1677
Nachweis von Kohlenwasserstoffen in Fetten; Untersuchung der Fette; Trennung von Harzen und Fetten; Seifenanalyse; Werthbestimmung von Toiletteseifen; Untersuchung von Liebig's Fleischextract . . . . .	1678
Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn, des Chlors im Harn, der Chloride im Hundeharn . . . . .	1679
Jodbestimmung im Harn; Bestimmung der Alkalien im Harn . . . . .	1680
Nachweis von Quecksilber im Harn, von Zucker im Harn, von Traubenzucker im Harn, von Albumin im Harn, von Eiweiß im Harn . . . . .	1681
Farbenreactionen des Harns; Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten . . . . .	1682
Prüfung der Hefe . . . . .	1683
Fermentwirkung auf den Harnstoff . . . . .	1684
Apparate . . . . .	1684 bis 1693

## Technische Chemie.

### Allgemeines; Metalle; Legirungen :

Reinigung des Liebig-Denkmales in München; Kälteerzeugungsmaschinen; Grubenwasseranalyse . . . . .	1694
Beschädigung der Vegetation durch Rauch; Analyse von durch Rauch beschädigten Pflanzen; Untersuchung einer rostfarbenen Masse aus einer Graburne . . . . .	1695
Analoges Verhalten von Legirungen und Lösungen; Münzwesen; Abscheidung von Metallen auf elektrolytischem Wege; Verhalten der Metalle gegen den galvanischen Strom; Verwendung der Elektrizität im Hüttenwesen . . . . .	1696
Erzielung dichter Metallgüsse; chemische Metallbearbeitung; Patina-bildung . . . . .	1697

Glasüberzug auf Metallflächen; metallurgische Operationen in China; versuchte Reduction der Magnesia durch Kohle; Aluminium als Ueberzug statt Nickel, Zinn, Kupfer . . . . .	1698
Herstellung und Verarbeitung von Aluminium; Herstellung von Zink Gehalt von Zink an Arsen; Verwerthung des Zinks der Kiesab- brände, der Pyritrückstände . . . . .	1699
Aufnahme von Zink durch Regenwasser und Leitungswasser . . . . .	1700
Untersuchung von Kupferraffinat; Extraction von Gold- und Silber- erzen . . . . .	1701
Calciumphosphatkrystalle in basischer Schlacke; Darstellung von Aluminium und Aluminiumlegierungen; Gewinnung von Metallen aus Erzen, Schlacken, Kiesabbränden; Gewinnung von Antimon und Arsen . . . . .	1702
Analysen von Roheisen, Stahl, Gichtstaub . . . . .	1703
Trennung von Wolframsäure und Kieselsäure; Reinigung von Eisen und Stahl . . . . .	1704
Verbrennen von Eisen und Stahl . . . . .	1705
Neuerungen im Eisenhüttenwesen . . . . .	1706
Entphosphorung von Eisenerzen; Herstellung basischer Ziegel, basi- scher Strontianitziegel; Herstellung von Erzstahl; Vorkommen von Gasen im Stahl . . . . .	1707
Schweißbarkeit von Eisen; Eisengießerei in China; Eisenkitte . . . . .	1708
Verhalten des Phosphors im Hochofen; Gewinnung der Phosphor- säure aus Schlacken . . . . .	1709
Verarbeitung basischer Schlacken auf Dicalciumphosphat; Verwer- thung phosphorhaltiger Metallschlacken . . . . .	1710
Bildung und Verarbeitung von Schlacken . . . . .	1711
Künstliches Nickel- und Kobaltmetall; Münzlegierungen; Herstellung von Kupfer-Zinn- und Kupfer-Zinklegierungen . . . . .	1712
Untersuchung von Bronzen . . . . .	1713
Untersuchung japanischer Bronzen; Zusammensetzung der festesten Bronzen; Siliciumbronzen; Verhalten des Wassers gegen Blei- röhren . . . . .	1714
Aufnahme von Blei durch Leitungswasser . . . . .	1715
Gewinnung von Silber, Blei, Kupfer, Zink; Extraction von Erzen durch Brom; Ausscheidung von Gold und Silber aus deren Erzen . . . . .	1716
Verarbeitung von Edelmetalle führenden Erzen; Apparat zur De- stillation des Silberamalgams; Verarbeitung goldhaltiger Mine- ralien; Extraction von Gold und Silber aus den Erzen . . . . .	1717
Absorption von Phosphor und Arsen durch Metalle; Gewinnung von Gold in Brasilien; Dehnbarmachung von Gold; Amalgamation von Silbererzen; Industrie des Iridiums . . . . .	1718
	1719

**Metalloide; Oxyde; Säuren; Salze :**

Herstellung von Eis; Darstellung von Wasserstoffsperoxyd, von Salzsäure, von Bromwasserstoffsäure . . . . .	1720
Gewinnung von Jod; Ammoniakgewinnung bei der Coaksfabrikation, aus bituminösen Schiefern . . . . .	1721
Wirkung von Natron, Kalk, Magnesia auf Salze des Ammoniaks und der organischen Amine; Methylorange als Indicator für aromatische Amine; Gewinnung von Ammoniumcarbonat; Gewinnung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff . . . . .	1722
Extraction von Schwefel und Phosphor aus Eisenerzen, Schlacken; Gewinnung von Schwefelwasserstoff . . . . .	1723
Schwefelregeneration aus Sodarückständen; Gewinnung von Schwefelsäure . . . . .	1724
Vorgänge in den Schwefelsäurekammern . . . . .	1725
Salpeterverbrauch in der Schwefelsäurefabrikation; Schwefelsäurefabrikation aus Pyrit . . . . .	1727
Concentration von Schwefelsäure; Verarbeitung von Bleikammerkrystallen auf Schwefelsäureanhydrid; Darstellung flüssiger Kohlensäure; Verwendung von Kieselguhr; Reinigung arsenhaltiger Salzlösungen von Arsen . . . . .	1728
Einwirkung von Alkalien auf Metalle und Legirungen . . . . .	1729
Einwirkung von Nitraten auf Alkalisulfide . . . . .	1730
Darstellung von Kaliumsulfocarbonat, von Kaliumchlorat . . . . .	1731
Sodafabrikation; Herstellung von Soda und Chlorverbindungen aus Chlornatrium . . . . .	1732
Ammoniak-Sodaproceß; Herstellung von Natriumdicarbonat, von Natriumchlorat . . . . .	1733
Darstellung von Natriumdichromat, von Natriumsulfat; Versuche über Chlorkalk und Chlorkalium . . . . .	1734
Constitution des Chlorkalks; Bestimmung der Chlorkalklösungen; Darstellung von Aetzkalk, von Strontiumhydroxyd . . . . .	1735
Gewinnung von Schwefelzink und Strontiumhydroxyd; Darstellung von Baryum- oder Strontiumhydrat . . . . .	1736
Darstellung von Chlorstrontium resp. Chlorbaryum; Verarbeitung von Cölestin auf Strontiumcarbonat; Herstellung von Aluminiumacetat . . . . .	1737
Cuprammenium- und Zinkammoniumverbindungen; Herstellung von Bleisuperoxyd, von Bleiweiß . . . . .	1738
Bleiweißfabrikation . . . . .	1739
Herstellung von Cyan- und Ferrocyanverbindungen aus Trimethylamin; Gewinnung von Ferrocyanverbindungen . . . . .	1740
Herstellung von Phenylecyanat; Darstellung von Jodoform, Bromoform, Chloroform; Gewinnung von Chloral . . . . .	1741
Gewinnung concentrirter Essigsäure; Herstellung von Nitroanilinen;	

Reduction der Nitrosoderivate tertiärer aromatischer Amine;	
Darstellung von Chinolin . . . . .	1742
Herstellung von Chinaldin, von Chinaldindisulfosäuren . . . . .	1743
Gewinnung von Oxychinolinen . . . . .	1744
Herstellung von Chinolinderivaten . . . . .	1745
Darstellung von Oxypyrazolen, von Glucovanillin . . . . .	1746

#### Explosive Körper, Zündmassen :

Sprengpulver Amidogène . . . . .	1747
Bickford'sche Zündschnüre; Velocimeter; Zusammensetzung von Dynamit; Bergmannspulver; neue Sprengstoffe; Zersetzung von Sprenggelatine . . . . .	1748
Sprengstoff Rackarock; Prüfung auf Schiefspulver; Planclastite; Stickstoffbestimmungsmethode in Nitroverbindungen; Extractions- apparat für Nitroglycerin aus Dynamit . . . . .	1749
Versuche mit gepresster Schiefsbaumwolle . . . . .	1750
Entzündungstemperatur von Buntfeuergemischen . . . . .	1751
Untersuchung der Destillationsproducte von der Knallquecksilber- fabrikation; Regeneration der Abfallsäuren aus der Nitroglycerin- fabrikation . . . . .	1752

#### Thonwaaren; Glas :

Herstellung, Verarbeitung von Glas; Silberglanz auf Flaschen; Ana- lyse von Flaschenglas; Versilberungsmethoden von Glas, Por- zellan . . . . .	1753
Glastinte; Untersuchung von Cement, hydraulischen Kalk, Schlacken- mehl; Schlacke . . . . .	1754
Zersetzung von Cementen durch Wasser; Erhärtung der Cemente . . . . .	1755
Erhärtung des Wassermörtels . . . . .	1756
Steingutglasuren; Abspringen der Steingutglasuren; Blasigwerden der Steingutglasuren; Herstellung von Porzellangufschaaren . . . . .	1757
Porzellan-Scharffeuer-Roth; Herstellung künstlicher Steinmassen . . . . .	1758

#### Agricaulturchemie; Dünger; Desinfection :

Fruchtbarkeit; Hygroskopicität des Bodens . . . . .	1758
Zersetzung von Orthit durch Humus und Wasser; Untersuchung von Ackererden . . . . .	1759
Bodenanalyse; Bestimmung der assimilirbaren Theile des Bodens . . . . .	1760
Verhalten von Zinksalzen gegen Pflanzen und im Boden; Futterwerth von Lupinenkörnern und -stroh . . . . .	1761
Futterwerth von Cellulose; Weinbergdünger; chemischer Dünger; Kieselsäuredüngung; nitrificirende Wirkung der Kalium-, Na- trium-, Calciumsulfate auf die stickstoffhaltige Substanz des Bo- dens; Kalidünger; Düngung mit Superphosphat . . . . .	1762



Ferrosulfat als Dünger für Bohnen und Weizen; Vorkommen niederer Organismen im Stalldünger; Fabrikation des Stalldüngers . . .	1763
Anaerobe Gährungen bei Stallmist; Verlust an Stickstoff bei der Fermentation der Dünger . . . . .	1764
Bestimmung der Löslichkeit des Stickstoffs im Dünger; Stickstoffbestimmungen; Untersuchung der Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung . . . . .	1765
Analyse der Superphosphate; Fabrikation der Superphosphate und der präcipitirten Phosphate . . . . .	1766
Fabrikation reicher Superphosphate; Phosphatanalyse . . . . .	1767
Düngwerth von Superphosphat; Schädlichkeit von Superphosphat; Untersuchung französischer Phosphate . . . . .	1768
Verhalten concentrirter Nährstofflösungen; Zurückgehen der Phosphorsäure . . . . .	1769
Bestimmung der Phosphorsäure . . . . .	1770
Prüfung des Werths von Düngemitteln; Haltbarkeit der Rübenschnitzel; Mehlprüfung; Aleurometer; Vegetationsversuche mit Lupinen . . . . .	1771
Untersuchung amerikanischer Gräser; Einfluß von Düngemitteln auf die Zusammensetzung der Asche von Weizenkörnern und Weizenstroh . . . . .	1772
Vorkommen von Rubidium, Cäsium, Lithium in Rüben; Verhältniß von Chlorkalium zu Kaliumnitrat in gekochten Rübenmassen; Umwandlung des Grases beim Lagern in Silo's . . . . .	1773
Aufbewahren von Grünfutter in Silo's; Analyse von Kraftfutter und Palmkernmehl; Reinigung von Trinkwasser . . . . .	1774
Wasserreinigung; Reinigung von Schlammwässern, von Abwässern; Desinfection des Auswurfs der Phtisiker . . . . .	1775
Desinfectionsversuche mit Chlor und Brom . . . . .	1776
Desinficirende Kraft einiger Mittel in Gasform; antiseptische Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffs . . . . .	1777
Antiseptol; Torfstreu als Desinfectionsmittel . . . . .	1778
<b>Animalische Nahrungsmittel und Abfälle:</b>	
Futterwirkung von Rüben, von Baumwollsamenskuchen auf die Milchproduction . . . . .	1778
Milchenträuhung; Analyse von Kuhmilch; Darstellung condensirter Milch . . . . .	1779
Untersuchung condensirter Stutenmilch; Galazyme, künstlicher Kumys	1780
Untersuchung von Kephir . . . . .	1781
Untersuchung der im Kephir vorkommenden Hefenpilze . . . . .	1782
Durch Gährung von Milch erzeugte Genußmittel; Zersetzung der Milch durch Mikroorganismen . . . . .	1783
Wasserstoffsuperoxyd als Conservierungsmittel für Milch und Butter; Untersuchung von Butter . . . . .	1784

Untersuchung der Bestandtheile der Emmenthaler Käse . . . . .	1785
Optisches Verhalten von Waldhonig . . . . .	1786
Conservirung von Fleisch, von Leim; Behandlung von Knochen mit Schwefelsäure; Vorkommen von Blei in Nahrungsmitteln . . . . .	1787

#### Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle :

Cultur der Zuckerrübe; Zuckerbildung in der Rübe; Verbreitung der Nematoden der Zuckerrübe; Zuckergewinnung . . . . .	1788
Fabrikation von Rübenzucker; Buttersäuregährung in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabrikation; Melasseentsuckerungsverfahren; Zuckergewinnung als dreibasischen Zuckerkalk . . . . .	1789
Zuckergewinnung als vierbasischen Zuckerkalk; Melasseentsuckerungsverfahren; Zuckergewinnung . . . . .	1790
Gewinnung von Zucker aus Melasse . . . . .	1791
Verarbeitung von Melasse; Fällung des Zuckers; Abscheidung des Distrontiumsaccharates . . . . .	1792
Darstellung von Glutaminsäure aus Melasse; Leucin und Tyrosin in der Melasse; Zuckerraffinerie; Reinigung von Rübensäften . . . . .	1793
Reinigung von Zuckersäften; Entfärbung von Zuckersyrup; Gehaltsbestimmung wässeriger Rohrzuckerlösungen . . . . .	1794
Abdampfapparat für Zuckersäfte; Abscheidung von Melitose und Betaïn, von Cholin und Gossypose aus Baumwollsaamenpreßkuchen . . . . .	1795
Herstellung von Marsala-Wein; Zersetzung des Pigmentes des kaukasischen Rothweins; Biebricher Scharlach und Cerise als Weinfärbemittel; Einfluß des Gypsens auf die Zusammensetzung und chemische Beschaffenheit des Weines . . . . .	1796
Weinanalysen . . . . .	1797
Weinuntersuchung; Mittel zur Erhöhung des Trockengehalts im Wein; Aschenbestimmung im Wein; Mangangehalt im Wein; Verwendung von Süßholz in der Brauerei; Brauverfahren . . . . .	1798
Herstellung von Maische, Hefe, Malzmilch; Anwendung von Schuster's Maischverfahren auf Maismalz; Untersuchung von Malzextract . . . . .	1799
Herstellung von Hopfenextract . . . . .	1800
Herstellung des Condensed Beer . . . . .	1801
Wasserstoffsuperoxyd; Salicylsäure als Bierconservirungsmittel; Umwandlung von Stärke in Zucker und Alkohol . . . . .	1802
Stärkesuckerfabrikation; fabrikmäßige Darstellung von Maltose; Anwendung von Salicylsäure in den Gährungsgewerben; Untersuchung von Stärke . . . . .	1803
Untersuchung von Stärkemehl, von Mehlsorten; Aenderung des Mehls mit dem Alter . . . . .	1804
Wasser-, Säure-, Zuckergehalt der Mehlsorten; Vertheilung der Salzmaterien in den Mühlenproducten; Nährwerth des Weizenkornes . . . . .	1805
Vorkommen von Zinn in Conserven; Untersuchung von Fruchtsäften . . . . .	1806

**Heizung und Beleuchtung :**

Reinigung saurer Speisewässer . . . . .	1806
Strontium-, Baryumsulfat im Kesselstein; Kesselsteinanalysen und Kesselsteinmittel; Neuerungen in der photometrischen Praxis; feste und flüssige Beleuchtungsmaterialien; Schwefelwasserstoffgehalt von Leuchtgas; Abscheidung von Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas . . . . .	1807
Schwefelsäurebildung bei der Verbrennung von Leuchtgas; Leuchtgasvergiftung; Einfluß der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des Steinkohlengases . . . . .	1808
Zusammensetzung und Leuchtkraft des Kohlengases . . . . .	1809
Verwendung von Wasserdampf in Gasgeneratoren . . . . .	1810
Versorgung der Städte mit Heizgas; Verwendung von Kohlengas für Heizzwecke; Erhöhung des Benzolgehalts von Kohlengas; Probirofen; Ghrysen in Gasretortenrückständen; Wassergas als Brennstoff . . . . .	1811
Prüfung von Gaswasser . . . . .	1812
Reinigung des Gaswassers von Schwefelammonium; Gewinnung von Ammoniak aus Gaswässern . . . . .	1813
Bildung von Ammoniak bei der Destillation von Steinkohlentheer; Gewinnung von Theer, Ammoniak, Coaks; Kohlenvercoakung . . . . .	1814
Coaksproduction; Coaksgewinnungsmethoden . . . . .	1815
Bestimmung der Dichte verschiedener Coaks; Verbrennungswärme der Steinkohlen; calorimetrische Werthbestimmungen der Brennmaterialien . . . . .	1816
Untersuchung von Hydrocarbon; Brennwerth russischer Erdöle . . . . .	1817
Untersuchung von kaukasischem Petroleum, von Erdöl aus Tiflis; specifische Gewichte des Baku- und des amerikanischen Petroleums; fractionirte Destillation des Erdöls mit Wasserdampf . . . . .	1818
Entflammungspunkt des Petroleums; Kupferbutyrat zur Erkennung von Petroleumverfälschungen; Untersuchung über Kerosine und Kerosinlampen . . . . .	1819

**Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte :**

Einwirkung des Wassers auf Seife . . . . .	1820
Gewinnung von reinem Glycerin; Viscosimeter für Oele; Analyse von Wachsorten . . . . .	1821
Untersuchung des Fettes der Samen von <i>Bassia longifolia</i> Linn.; Gewinnung und Verarbeitung von Fetten . . . . .	1822
Gewinnung von Tengkawangfett; Herstellung von Lanolin; Verarbeitung des Wollfetteschlammes auf Asphaltmastix; Apparate und Operationen zur Umwandlung flüssiger Fettsäuren in feste . . . . .	1823
Qualitative und quantitative Prüfungsmethode der Fette, Oele und Fettsäuren . . . . .	1824
Untersuchung von Fetten und Oelen auf die darin enthaltenen freien Fettsäuren . . . . .	1825

Schnellbleichverfahren für Oele und Fette; Verhalten von Fetten und Schmierölen gegen Eisessig . . . . .	1826
Gewinnung von Schmierölen; Vaseline; Gewinnung von Ozokerit . . . . .	1827
Verarbeitung von Paraffin und Ozokerit; Prüfung von Paraffinschiefer auf die Menge des darin enthaltenen Oeles; Nachweis von Harzölen in Mineralölen; Färben von Bernstein . . . . .	1828
Gewinnung des japanesischen Camphers und Zusammensetzung des Campheröls; Kautschuk; fractionirte Destillation von Sutherland-Theeren; Trennungsmethoden von Benzol, Toluol, Xylol; Untersuchung von Rohbenzol . . . . .	1829
Untersuchung von Handels-Phenolen; Anthracenvorkommen im Wassergastheer; Herstellung von Metalllacken; Universallack für Papier, Metall, Holz . . . . .	1830
<b>Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe):</b>	
Herstellung von Holzzellstoff . . . . .	1831
Zellstoff; Sulfitstoff; Untersuchung von Cellulose und Oxycellulose . . . . .	1832
Bildung von Oxy- und Chloroxycellulose; Färben des Chinagrases . . . . .	1833
Verwendung von Kupfer-Ammoniumverbindungen zum Umdringlichmachen und Conserviren von Papier; Schafwollwaaren-Industrie; Untersuchung von Fibroin; Seifen- und Oelgerberei . . . . .	1834
Gerbverfahren mit Dichromat; Bleicherei, Färberei, Appretur . . . . .	1835
Färben von Wolle mit Alizarin . . . . .	1836
Färben von Wolle mit Nitroalizarin und Alizarinblau . . . . .	1837
Färben von Wolle mit Gallein und Coerulein; Bleicherei . . . . .	1838
Bleicherei, Färberei, Druckerei; Gelalignosin und Albulignosin; Appreturmittel; Untersuchung von Algin . . . . .	1839
Einwirkung des Bleichens, Beizens, Färbens auf die Festigkeit der Gewebe . . . . .	1840
Waschen und Walken von Wolle und Tuch; Beizen für Türkischrothöl; Verhalten von Thonerde- und Eisenoxydsalzlösungen; Chrombeizen . . . . .	1841
Chrombeizen für Baumwolle . . . . .	1842
Eisenoxydbeizen für Seide; Ersatz des Oelens der Waare . . . . .	1843
Untersuchung der Türkischrothöle . . . . .	1844
Beize für Faserstoffe . . . . .	1845
Bildung von Farbstoffen auf elektrolytischem Wege . . . . .	1846
Anwendung von Chlor zur Aetzung gefärbter Stoffe . . . . .	1847
Wirkung des Chlors auf Farbstoffe und Farbmaterialien; Wirkung des Lichts auf die auf Baumwolle gedruckten Farben . . . . .	1848
Neue Processe in der Färberei; Färben mit Anthragallol; Anilinschwarzfärberei; Gährung in den Indigoküpen . . . . .	1849
Färben von Wolle mit essigsaurem Rosanilin; Färben mit Roccellin; Farbmaterialien in der Kattundruckerei; Synthese von Rosanilinfarbstoffen auf den Baumwollstoffen . . . . .	1850

Fixirung von Auramin, Jaune solide, Flavvanilin; Indigodruck; Darstellung von Kanarin . . . . .	1851
Färben mit Kanarin; Untersuchung von Kanarin; Fixirung von Kanarin auf Baumwolle . . . . .	1852
Darstellung von Indisch-Gelb; Ersatzmittel für Indigocarmin . . .	1853
: Herstellung rother spritlöslicher Farbstoffe; Gewinnung der Farbstoffe des Baumwollsamensöls . . . . .	1854
Untersuchung von Anilinschwarz . . . . .	1855
Wirkung des Kupfers beim Anilinschwarzproceß . . . . .	1856
Farbstoffe aus Paradiaminen und Monoaminen . . . . .	1857
Herstellung violetter Farbstoffe; Herstellung blauvioletter Farbstoffe	1858
Herstellung violetter bis blauer Farbstoffe aus p-Mononitroaminen; Darstellung gelber Chinolinfarbstoffe . . . . .	1859
Farbstoffe aus Chinilin und Lepidin . . . . .	1860
Farbstoff Cyanin $C_{19}H_{13}N_3J$ . . . . .	1861
Diamylecyaninjodid; Darstellung einer Sulfosäure des Malachitgrüns; Herstellung wasserlöslicher blaugrüner Farbstoffe aus Trichlorbenzaldehyd . . . . .	1862
Herstellung substituierter Indigotine; Darstellung von Auraminen .	1863
Herstellung violetter und blauer Rosanilinfarbstoffe, von Farbstoffen der Rosanilinreihe . . . . .	1864
Herstellung von Rosanilinfarbstoffen aus tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen . . . . .	1865
Darstellung wasserlöslicher blaugrüner Farbstoffe, eines gelben Rosanilinfarbstoffs, von Isatin . . . . .	1866
Darstellung gelber basischer Farbstoffe, eines eosinartigen und eines phtaleinartigen Pyridinfarbstoffs, von Chrysanilin . . .	1867
Untersuchung von Methylenblau . . . . .	1868
Mononitrodiphenylaminsulfoxyd; Amidothiodiphenylamin; Imidothiodiphenylimid . . . . .	1869
Oxythiodiphenylimid; Hydroxythiodiphenylamin . . . . .	1870
Farbstoffe aus Säureanhydriden und Aminen; Herstellung der Sulfosäuren des Methylvioletts . . . . .	1871
Farbstoffe aus anilinhaltenen Abfallwässern; Umwandlung der spritlöslichen Azofarbstoffe in lösliche Disulfitverbindungen . . .	1872
Untersuchung von p-Amidoacetanilid; Herstellung neuer Azofarbstoffe . . . . .	1873
Amidophenylazonaphtoldisulfosäure . . . . .	1874
Herstellung neuer gelber Azofarbstoffe, brauner, blaurother bis scharlachrother Azofarbstoffe, von Azofarbstoffen aus Naphtylaminsulfosäuren . . . . .	1875
Herstellung neuer Azofarbstoffe aus $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure . . .	1876
Azofarbstoffe aus Amidonaphtalindisulfosäuren und Naphtoldisulfosäure . . . . .	1877

Trennung von Azofarbstoffen; Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtholmonosulfosäuren sowie $\beta$ -Naphtholdisulfosäure . . . . .	1878
Bromirte und jodirte Azofarbstoffe; Azofarbstoffe aus Tetraazodiphenylsalzen . . . . .	1879
Azofarbstoffe aus Benzidinsulfosäuren . . . . .	1880
Nebenproducte der Aurinfabrikation . . . . .	1881
Farbige Derivate der Resorcinäther . . . . .	1882
Diazoresorcin . . . . .	1883
Diazoresorufin . . . . .	1884
Untersuchung über Azoresorcinfarbstoffe . . . . .	1885
Orcinfarbstoffe . . . . .	1886
Herstellung von Resorcinblau . . . . .	1887
Herstellung metallhaltiger Farbstoffe; Darstellung von Dinitrophenol-p- und -o-sulfosäure . . . . .	1888
Farbstoffe, Fruchtäther, Vanillin aus Anthrachinonabkömmlingen . . . . .	1889
Gelbe Anthrachinolinfarbstoffe; Alizarinblau; Druckzeichentinte für Wäsche . . . . .	1890
Recepte verschiedener Tinten . . . . .	1891

### Photographie :

Photographischer Apparat; molekulare Modificationen des Bromsilbers . . . . .	1891
Chemische Vorgänge beim Verfahren mit Bromsilbergelatine; Zusatz von Eosin zur Gelatine-Bromsilber-Emulsion . . . . .	1892
Untersuchung über die Hilfsmittel, photographische Schichten für grüne, gelbe, rothe Strahlen empfindlich zu machen . . . . .	1893
Wirkung von Eosinsilber auf Bromsilber; Sensibilisatoren . . . . .	1894
Photographische Aufnahme von Blitzen; Verfahren zum Uebertragen von Photographien auf Porzellan oder Holz . . . . .	1895

## Mineralogie.

### Allgemeines :

Methode zur Bestimmung der Härte der Mineralien . . . . .	1896
Spuren von Mangan in Marmor und Cipollinen; japanische Mineralien . . . . .	1897

### Elemente :

Diamant . . . . .	1898
Graphitoid, Kohlenstoffmodification . . . . .	1899
Schwefel . . . . .	1900
Tellur; Wismuth; Magneteisen, Kupfer . . . . .	1901

Osmiridium, Amalgam . . . . .	1902
Gold . . . . .	1903
<b>Arsenide; Arsenosulfuride; einfache Sulfuride, Sulfosalze; Arsenide und Arsenosulfuride:</b>	
Arseneisen; Weisnickelkies; Spathiopyrit; Chelentit; Chloanthit; Stengelkobalt; Arseneisen; Speiskobalt; Kobaltglanz . . . . .	1904
Geierit; Arsenkies . . . . .	1905
Sulfuride $RS_2$ : Eisenkies; Markasit; Sulfuride $R_2S_3$ : Antimonglanz . . . . .	1906
Auripigment; Sulfuride $RS$ : Bleiglanz; Kilmacooit; Zinkblende . . . . .	1907
Zinkblende (Marmatit); Wurtzit; Zinnober; Haarkies; Magnetkies . . . . .	1908
Sulfosalze: Kupferkies; Miargyrit; Plagionit; Zundererz; Meneghinit . . . . .	1909
Jordanit; Fahlerz; Stephanit; Semseyit . . . . .	1910
Cosalit; Bournonit; Meneghinit; Fahlerz; Tennantit; Semseyit . . . . .	1911
<b>Oxyde; Hydroxyde; Oxydhydrate:</b>	
Oxyde $RO$ : Rothzinkerz; Oxyde $R_2O_3$ : Korund . . . . .	1912
Sapphir; Rubin; Rotheisenstein; Titaneisen (Ilmenit); künstlicher Baryumbraunit . . . . .	1913
Weißspießglanzerz; Oxyde $RO_2$ : Kieselsinter (Pealit, Geysirit, Vian- dit); Infusorienerde; Quarz . . . . .	1914
Quarz; Tridymit; Zirkon . . . . .	1915
Titandioxyde (Brookit, Rutil, Anatas) . . . . .	1916
Zinnstein; Pyrolusit . . . . .	1917
Spinellreihe: Spinell; Pleonast; Magneteisen . . . . .	1918
Magneteisen . . . . .	1919
Chrom Eisen; Uranpecherz; Hydrate und Hydroxyde: Brucit . . . . .	1920
Hydrargillit; Bauxit; Brauneisenstein . . . . .	1921
<b>Haloidsalze:</b>	
Chloride: Steinsalz; Fluoride: Flußspath; Tysonit; Kryolith . . . . .	1922
Thomsenolith; Pachnolith; Gearsutit; Prosopit . . . . .	1923
<b>Nitrate; Borate:</b>	
Nitrate: Salpeter . . . . .	1924
Cova; Canjelo; Caliche; Maiso; Poroso; Costra; Tiza; Kalisalpeter . . . . .	1925
Borate: Boronatrocalcit . . . . .	1926
Colomanit; Rhodizit . . . . .	1927
Boracit; Pinnolit . . . . .	1928
<b>Carbonate:</b>	
Kalkspathreihe: Kalkspath . . . . .	1929
Stinkmarmor; phosphorescirender Kalkstein; Cipollin; Urkalk . . . . .	1930
Krystallinischer Kalkstein; Magnesit; Manganoalcit . . . . .	1931

Spatheisenstein; Zinkspath . . . . .	1932
Aragonitreihe : Aragonit; Tarrowitzit; Strontianit; Weißbleierz . . . . .	1933
<b>Sulfate :</b>	
Wasserfreie Sulfate : Thenardit; Glaserit; Coelestin; Schwerspath; Bleivitriol . . . . .	1934
Wasserhaltige Sulfate : Linarit; Alunit; Utahit; Keramohalit; Hal- strichit . . . . .	1935
Voltait; Metavoltin; Roemerit . . . . .	1935
<b>Chromate; Molybdate; Wolframate; Uranate :</b>	
Chromate: Rothbleierz . . . . .	1936
Molybdate : Molybdänblei; Wolframate : Scheelit; Hübnerit . . . . .	1937
Uranate : Uranpecherz (Uranin, Coracit, Thoruranin, Broeggerit, Cleveit) . . . . .	1938
<b>Arseniate; Vanadinate; Phosphate :</b>	
Arseniate : Fluorarseniate; Fluorvanadinate . . . . .	1939
Manganostibiit; Hämatolith; Hämafibril; Nickelblüthe . . . . .	1940
Vanadinate : Vanadinit; Descloizit; wasserfreie Phosphate, Bildung . . . . .	1941
Krystallform und Vorkommen von Apatit . . . . .	1942
Analyse von Apatit . . . . .	1943
Phosphorit; Pyromorphit; Herderit . . . . .	1944
Analyse und Krystallform von Herderit . . . . .	1945
Xenotim; Lithiophilit; wasserhaltige Phosphate : Türkis . . . . .	1946
Lazulith; Rhabdophan (Scovillit) . . . . .	1947
Lunnit; Richellit : Goyazit; Wavellit; Phosphate mit Sulfaten: Beau- dantit . . . . .	1948
<b>Silicate:</b>	
Andalusitgruppe : Andalusit; Topas . . . . .	1949
Turmalingruppe : Turmalin . . . . .	1950
Datolith; Euklas; Gadolinit . . . . .	1951
Epidotgruppe: Epidot; Zoisit; Allanit; Vesuvian . . . . .	1952
Olivingruppe : Olivin . . . . .	1953
Fayalit; Knebelit; Tephroit; Igelströmit; Humit; Chondroit; Kli- nohumit . . . . .	1954
Lievrit; Kieselzink; Willemitgruppe : Kieselkupfer . . . . .	1955
Granatgruppe : Granat . . . . .	1956
Danburit . . . . .	1957
Helvingruppe : Helvin; Skapolithgruppe : Skapolith . . . . .	1958
Nephelingruppe : Nephelin, Pseudonephelin; Eläolith; Cancrinit; Davyn; Cavolinit; Mikrosomit . . . . .	1959
Leucit; Glimmer und Clintonitgruppe . . . . .	1960



Margaredit; Lepidomelan; Damourit; Margarit; Polythionit; Astro- phyllit; Xanthophyllit; Bastonit; Ottrelith . . . . .	1961
Chloritoid (Salmit); Friedelit; Pyrosmalith . . . . .	1962
Chloritgruppe : Prochlorit; Schuchardtit . . . . .	1963
Talkgruppe : Serpentin; Saponit; Augit und Hornblendegruppe . . . . .	1964
Sagvandit; Szaboit; künstlicher Wollastonit; Pyroxene; Augit . . . . .	1965
Augit; Hedenbergit . . . . .	1966
Diallag; Babingtonit; Jadeit; Nephrit; Pektolith . . . . .	1967
Nephrit; Silfbergit; Gedrit . . . . .	1968
Hornblende; Syntagmatit . . . . .	1969
Pargasit; Hornblende; Hypersthen; Augit . . . . .	1970
Glaukophan . . . . .	1971
Augite und Hornblenden (Analysen) . . . . .	1972
Cordieritgruppe : Cordierit; Pinit . . . . .	1973
Chlorophyllit; Beryll . . . . .	1974
Zeolithgruppe : Zeolith; Pektolith; Apophyllit; Analcim . . . . .	1975
Chabasite; Phillipsite; Groddeckit; Desmin; Epistilbit . . . . .	1976
Heulandit; Natrolith . . . . .	1977
Skolezit; Mesolith; Thomsonit; Prehnit; Zeolithanalysen . . . . .	1978
Feldspathgruppe : Orthoklas; Mikroklin . . . . .	1979
Amazonenstein; Mikroklas . . . . .	1980
Sanidin; Plagioklase; Natronorthoklase . . . . .	1981
Plagioklase; Natronorthoklase . . . . .	1982
Plagioklase; Natronorthoklase . . . . .	1983
Mikroklin . . . . .	1984
Albit . . . . .	1985
Oligoklas; Andesin; Labrador . . . . .	1986
Anorthosit; Lindsayit . . . . .	1987
Hyalophan; Saussurit; Thongruppe : Kaolin . . . . .	1988
Opasa; Gilbertit; Halloysit; Cimolit . . . . .	1989
Pyrophyllit; Chloropal; Silicate unbestimmter Stellung : Avalit . . . . .	1990
Cuspidin; Ganomalit; Silicat aus Syenit . . . . .	1991
<b>Silicate mit Titanaten und Zirkoniaten; Titanate :</b>	
Silicate mit Titanaten : Titanit; Schorlomit; Tschewkinit; Rinkit . . . . .	1992
Silicate mit Zirkoniaten : Katapleit; Titanate : Perowskit . . . . .	1993
Titaneisen . . . . .	1994
<b>Niobate; Tantalate; Antimonate :</b>	
Niobate und Tantalate : Samarskit; Columbit (Tantalit) . . . . .	1994
Antimoniate : Manganostibiit . . . . .	1995
<b>Organoide :</b>	
Salze : Honigstein; Whewellit . . . . .	1995
Kohlen : Allgemeines; Phosphorgehalt der Kohlen; schwedische Kohle . . . . .	1996

<b>Harze und Kohlenwasserstoffe : Bernstein; Siegburgit; Bitumen;</b>	
<b>Petroleum . . . . .</b>	<b>1997</b>
<b>Mangelhaft bekannte Mineralien :</b>	
<b>Melanophlogit; Molybdomenit; Kobaltomenit; selenige Säure .</b>	<b>1998</b>
<b>Avasit; opalartige Substanz; kugel- und nierenförmiger Ueberzug</b>	
<b>über Bleiglanz und Eisenkies . . . . .</b>	<b>1999</b>
<b>Pseudomorphosen; Versteinerungsmittel :</b>	
<b>Pseudomorphosen von Wurtzit nach Antimonglanz . . . . .</b>	<b>1999</b>
<b>Pseudomorphosen von Eisenkies nach Kupferkies, von Fahlerz nach</b>	
<b>Kupferkies, von Opal nach Fayalit, von Hyalith und Chalcedon</b>	
<b>nach Antimonglanz, von Skapolith nach Granat . . . . .</b>	<b>2000</b>
<b>Umgewandelte Leuchte . . . . .</b>	<b>2001</b>
<b>Versteinerungsmittel . . . . .</b>	<b>2002</b>
<b>Lösungsversuche mit Molluskenschalen . . . . .</b>	<b>2003</b>

## Chemische Geologie.

<b>Allgemeines; Untersuchungsmethoden; Gangtheorien; Ver-</b>	
<b>witterung; Metamorphismus; Topographie :</b>	
<b>Zunahme der Erde an Masse; mikrochemische Reaction auf Natrium</b>	<b>2004</b>
<b>Trennungsmethoden der Gesteinsbestandtheile; Entwicklungsgang</b>	
<b>der petrographischen Untersuchungsmethoden . . . . .</b>	<b>2005</b>
<b>Entstehung der Erzgänge; Verwitterungsproceß . . . . .</b>	<b>2006</b>
<b>Schmelzversuche; Contacterscheinungen zwischen Diabas und Lenne-</b>	
<b>schiefer; Kohlenbrandgestein; Fulgurit . . . . .</b>	<b>2007</b>
<b>Studien aus dem Granitgebiet des Schwarzwaldes; Untersuchung der</b>	
<b>Gesteine des westafrikanischen Schiefergebirges; Silber- und</b>	
<b>Bleiablagerungen in Eureka . . . . .</b>	<b>2008</b>
<b>Untersuchungen einzelner Gesteine :</b>	
<b>Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine, der sogenannten</b>	
<b>Urgesteine; Schwarzwälder Gneisse; Analysen Fossilien führen-</b>	
<b>der Schiefer . . . . .</b>	<b>2009</b>
<b>Topasfels; Eklogit; Itacolumit; Phyllite . . . . .</b>	<b>2010</b>
<b>Analysen der grünen Schiefer von Mitterberg . . . . .</b>	<b>2011</b>
<b>Zirkonpyroxengranitporphyr; Quarzporphyr; Porphyrtuff; Syenit;</b>	
<b>Foyait . . . . .</b>	<b>2012</b>
<b>Labradorfels; Enstatitporphyr . . . . .</b>	<b>2013</b>
<b>Glimmerporphyr; Quarzporphyr; Diabas; Glimmerdiorit . . . . .</b>	<b>2014</b>
<b>Kersantit . . . . .</b>	<b>2015</b>
<b>Minette; Hornblendediabas . . . . .</b>	<b>2016</b>
<b>Diabas . . . . .</b>	<b>2017</b>

<b>Analysen von Diabasen</b> . . . . .	2018
<b>Olivindiabas; Variolit</b> . . . . .	2019
<b>Melaphyr; Pikrit</b> . . . . .	2020
<b>Phonolith</b> . . . . .	2021
<b>Phonolith (Leucitophyr); Basalt</b> . . . . .	2022
<b>Trachylit; Leucitgestein; Andesit</b> . . . . .	2023
<b>Angitandesit; Diallagandesit; Hypersthenandesit; Dacit</b> . . . . .	2024
<b>Trachyt; Bimsstein; Gesteine der Insel Pantelleria</b> . . . . .	2025
<b>Vesuvlaven; vulkanische Auswürflinge</b> . . . . .	2026
<b>Vulkanische Bomben; Krakatoabimsstein und -asche</b> . . . . .	2027
<b>Quarzit; Concretionen; Variolitconglomerate</b> . . . . .	2028
<b>Emanationen:</b>	
<b>Schwefelwasserstofferuptionen</b> . . . . .	2029
<b>Grubengase; Gasexhalationen</b> . . . . .	2030
<b>Wasseruntersuchungen:</b>	
<b>Chemie des Trinkwassers; Untersuchung von Schneewasser</b> . . . . .	2030
<b>Untersuchung von Regenwasser; Analyse von Meerwassersalzen; Wasserschlamm; Fruchtbarkeit der Flufsabsätze</b> . . . . .	2031
<b>Untersuchung von Maaswasser, von Passaichfluswasser, von Quellwasser von Freyersbach</b> . . . . .	2032
<b>Soolquelle von Dürkheim a. d. Hardt; Römerbrunnen bei Echzell</b> . . . . .	2033
<b>Stettiner Stahlquelle; Kronenquelle zu Salzbrunn; Wiener Wasserleitungswasser</b> . . . . .	2034
<b>Maria-Theresia-Quelle zu Andersdorf; Borhegyer Sauerwasser; Quellen von Acquarossa</b> . . . . .	2035
<b>Wasser von der Insel Pantelleria; Mineralwasser von Dives; Wasser der Salt Wells bei Dudley</b> . . . . .	2036
<b>Kaukasische Mineralwässer; Schwefelthermen von Brussa</b> . . . . .	2037
<b>Heisse Quellen des Nationalparks von Nordamerika; Wasserversorgung von Philadelphia</b> . . . . .	2038
<b>Meteoriten:</b>	
<b>Pseudometeoriten; meteorischer Staub; Meteoriten von Großliebenthal, von Igast</b> . . . . .	2039
<b>Meteoriten von Sewrjukowo, von Sanarka, von Veramine</b> . . . . .	2040
<b>Meteoriten von Ngawi, von County Wichita</b> . . . . .	2041
<b>Meteoriten von Dalton, von Bishopville, vom Little Miami Thal</b> . . . . .	2042
<b>Untersuchung über grönländisches Eisen</b> . . . . .	2043
<b>Analysen von grönländischem Eisen</b> . . . . .	2044
<b>Meteoreisen von Santa Rosa</b> . . . . .	2045
<b>Analyse des Meteoreisens von Santa Rosa</b> . . . . .	2046

## Abkürzungen in den Citaten.

Eine eingeklammerte Zahl hinter einer Abkürzung bedeutet, daß die citirte Bandzahl die einer 2., 3. . . Reihe [Folge, série, series] ist.

- Am. Acad. Proc.** bedeutet : Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
- Am. Chem. J.** " : American Chemical Journal; edited with the aid of Chemists at home and abroad by Ira Remsen. — Baltimore.
- Anal.** " : The Analyst, including the proceedings of the „society of public analysts“. — London.
- Ann. Chem. Pharm.** " : Liebig's Annalen der Chemie u. Pharmacie, herausgegeben von F. Wöhler, H. Kopp, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig u. Heidelberg.
- Ann. Chem.** " : Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von F. Wöhler, H. Kopp, A. W. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig u. Heidelberg.
- Ann. chim. phys.** " : Annales de chimie et de physique, par Chevreul, Dumas, Boussingault, Regnault, Wurtz. — Paris.
- Ann. min.** " : Annales des mines, rédigées par les ingénieurs des mines. — Paris.
- Ann. Phys.** " : Annalen der Physik und Chemie; neue Folge; unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft in Berlin und insbesondere des Herrn H. Helmholtz herausgegeben von G. Wiedemann. — Leipzig.
- Ann. Phys. Beibl.** " : Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie; herausgegeben unter Mitwirkung befreundeter Physiker von G. und E. Wiedemann. — Leipzig.
- Arch. néerland.** " : Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la société hollandaise des sciences à Harlem et redigées par E. H. v. Baumhauer. — La Haye.
- Arch. Pharm.** " : Archiv der Pharmacie, redigirt von E. Reichardt. — Halle a. S.
- Arch. ph. nat.** " : Archives des sciences physiques et naturelles, troisième période. — Genève.
- Belg. Acad. Bull.** " : Bulletin de l'académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles.
- Ber.** " : Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.
- Berg. Hütt. Ztg.** " : Berg- und Hüttenmännische Zeitung, red. von Br. Kerl und Fr. Wimmer. — Leipzig.
- Berl. Acad. Ber.** " : Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Berlin.

- Bull. soc. chim.** bedeutet : Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc.; par MM. de Becchi, de Clermont, Clève, Fauconnier, Fernbach, Friedel, Grimaux, Henninger, F. Leblanc, Oechsner de Coninck, Salet, Schneider, Vincent, Willm, Wurtz. Secrétaire de la rédaction : M. Oechsner de Coninck. — Paris.
- Chem. Centr.** „ : Chemisches Centralblatt, redigirt von R. Arendt. — Leipzig.
- Chem. News** „ : Chemical News, edited by W. Crookes. — London.
- Chem. Soc. Ind. J.** „ : The Journal of the society of chemical Industrie. Editor : Watson Smith. — Manchester.
- Chem. Soc. J.** „ : The Journal of the Chemical Society of London. — London.
- Compt. rend.** „ : Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris.
- Dingl. pol. J.** „ : Polytechnisches Journal, herausgegeben von E. M. Dingler, später von J. Zeman u. F. Fischer. — Augsburg.
- Gazz. chim. ital.** „ : Gazzetta chimica italiana. — Palermo.
- Jahrb. geol. Reichsanst.** bedeutet : Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Wien.
- Jahrb. Min.** bedeutet : Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen herausgegeben von M. Bauer, W. Dames und Th. Liebisch. — Stuttgart.
- JB. f.** bedeutet : Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von A. Bornträger, A. Elsas, E. Erdmann, C. Hell, H. Klinger, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies, H. Salkowski, W. Suida, herausgegeben von F. Fittica. — Gießen.
- J. pr. Chem.** bedeutet : Journal für praktische Chemie, herausgegeben von H. Kolbe. — Leipzig.
- Landw. Vers. Stat.** bedeutet : Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Unter Mitwirkung sämtlicher deutschen Versuchs-Stationen herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin.
- Leipa. naturf. Ges. Ber.** bedeutet : Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.

## XXXVIII

**Lond. R. Soc. Proc.** bedeutet: **Proceedings of the Royal Society of London.**

**Min. Mitth.** bedeutet : **Mineralogische Mittheilungen von G. Tschermak. — Wien.**

**Monatsh. Chem.** bedeutet : **Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Academie der Wissenschaften. — Wien.**

**Monit. scientif.** „ : **Le moniteur scientifique; Journal des sciences pures et appliquées; par le Dr. Quesneville. — Paris.**

**N. Petersb. Acad. Bull.** „ : **Bulletin de l'académie des sciences de St.-Pétersbourg.**

**N. Y. Acad. Ann.** „ : **Annals of the New-York Academy of Sciences. — New-York.**

**Pharm. J. Trans.** „ : **Pharmaceutical Journal and Transactions. — London.**

**Phil. Mag.** „ : **The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by R. Kane, W. Thomson and W. Francis. — London.**

**Rec. Trav. chim. Pays-Bas** bedeutet : **Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas par MM. W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder et A. C. Oudemans jr. — Leiden.**

**Rep. anal. Chem.** bedeutet : **Repertorium der analytischen Chemie. — Hamburg.**

**Rep. Br. Assoc.** „ : **Report of the ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. — London.**

**Rev. chim. med. farm.** bedeutet : **Revista di chimica, medica e farmaceutica, tossicologia e farmacologia. Diretta da P. Albertoni e J. Guareschi. — Turin, Rom u. Florenz.**

**Russ. Zeitschr. Pharm.** „ : **Pharmaceutische Zeitschrift für Rußland; herausgegeben von der pharmaceut. Gesellschaft in St. Petersburg; redigirt von E. Johanson.**

**Sill. Am. J.** „ : **The American Journal of Science and Arts; J. D. Dana and B. Silliman. — New-haven.**

**Verh. geol. Reichsanst.** bedeutet : **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Wien.**

**Wien. Acad. Ber.** bedeutet : **Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Academie der Wissenschaften zu Wien.**

**Wien. technol. Mitth.** „ : **Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien; Fachschrift für die chemische Seite der Textilindustrie. Redigirt von F. W. Exner. — Wien.**

**Württemb. Jahresh.** bedeutet: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Herausgegeben von H. v. Fehling, O. Fraas, F. v. Kraufs, P. v. Zech. — Stuttgart.

**Zeitschr. anal. Chem.** „ : Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von R. Fresenius. — Wiesbaden.

**Zeitschr. geol. Ges.** „ : Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. — Berlin.

**Zeitschr. Kryst.** „ : Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. — Leipzig.

**Zeitschr. physiol. Chem.** „ : Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. Hoppe-Seyler. — Straßburg.

Weitere Abkürzungen entsprechen den obigen oder den ausführlichen Titeln so nahe, daß von einer erschöpfenden Verzeichnung hier abgesehen werden darf.

Corresp.	bedeutet	Correspondenz
corr.	„	corrigirt
red.	„	reducirt
Gew.	„	Gewicht
resp.	„	respective
Thl.	„	Theil
spec.	„	specifisch.

In diesem Jahresbericht bedeuten die Symbole der Elemente die nachverzeichneten *Atomgewichte* :

Aluminium	Al=27,02	Kalium	K=39	Schwefel	S=32
Antimon	Sb=120 <sup>1)</sup>	Kobalt	Co=59	Selen	Se=79,4
Arsen	As=75	Kohlenstoff	C=12	Silber	Ag=108
Baryum	Ba=187,1	Kupfer	Cu=63,5	Silicium	Si=28
Beryllium	Be=9,1 <sup>2)</sup>	Lanthan	La=138,22 <sup>4)</sup>	Stickstoff	N=14
Blei	Pb=207	Lithium	Li=7	Strontium	Sr=87,6
Bor	Bo=11	Magnesium	Mg=24	Tantal	Ta=182
Brom	Br=80	Mangan	Mn=55	Tellur	Te=128
Cadmium	Cd=112	Molybdän	Mo=96	Thallium	Tl=204
Cäsium	Cs=133	Natrium	Na=23	Thorium	Th=231
Calcium	Ca=40	Nickel	Ni=59	Thulium	Tm=170,7
Cer	Ce=92	Niob	Nb=94	Titan	Ti=50
Chlor	Cl=35,5	Osmium	Os=199	Uran	Ur=240
Chrom	Cr=52	Palladium	Pd=106	Vanadium	V=51,8
Didym	Di=142,124 <sup>3)</sup>	Phosphor	P=31	Wasserstoff	H=1
Eisen	Fe=56	Platin	Pt=197	Wismuth	Bi=208,6 <sup>6)</sup>
Erbium	Er=166	Quecksilber	Hg=200	Wolfram	Wo=184
Fluor	Fl=19	Rhodium	Rh=104	Ytterbium	Yb=173
Gallium	Ga=70	Rubidium	Rb=85,4	Yttrium	Y=91
Gold	Au=197	Ruthenium	Ru=104	Zink	Zn=66
Indium	In=118,4	Sauerstoff	O=16	Zinn	Sn=118
Iridium	Ir=198	Scandium	Sc=44,980 <sup>5)</sup>	Zirkonium	Zr=90
Jod	J=127				

<sup>1)</sup> Bongartz, JB. f. 1883, 34 f. — <sup>2)</sup> Nilson und Pettersson, JB. f. 1884, 61 f.; auch Humpidge, Lond. R. Soc. Proc. 33, 188 (1885). — <sup>3)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — <sup>4)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1881, 7. — <sup>6)</sup> Marignac, JB. f. 1883, 39.

Alle Temperaturangaben beziehen sich, wofern nicht ausdrücklich das Gegentheil ausgesprochen ist, auf die hunderttheilige Scale.



Für die Bezeichnung der **Maasse** und **Gewichte** sind diejenigen Abkürzungen gebraucht, welche nach Beschluß des Bundesraths durch Bekanntmachung im Reichsanzeiger vom 13. December 1877 zur Einführung für den amtlichen Verkehr, sowie den Unterricht in den öffentlichen Lehranstalten den Bundesregierungen unterbreitet sind. Dieselben unterscheiden sich von den früher im Jahresbericht üblichen nur wenig; es sind die folgenden:

**A. Längenmaasse:**

Kilometer	km	Centimeter	cm
<i>Meter</i>	m	Millimeter	mm.

**B. Flächenmaasse:**

Quadratkilometer	qkm	Quadratmeter	qm
Hectar	ha	Quadratcentimeter	qcm
<i>Aar</i>	a	Quadratmillimeter	qmm.

**C. Körpermaasse**

Kubikmeter	obm	Kubicoentimeter	oem
Hectoliter	hl	Kubikmillimeter	omm.
<i>Liter</i>	l		

**D. Gewichte:**

Tonne	t	Gramm	g
Kilogramm	kg	Milligramm	mg.

**E. Sonstige Maasseinheiten:**

Meterkilogramm	mkg	Procent	Proc.
Atmosphäre	atm	Premille	Prom.
Calorie oder Wärmeeinheit	cal		

# B e r i c h t i g u n g e n.

Im JB. f. 1867.

S. 1057 rechts Z. 25 v. o. statt 600 lies 609.

Im Register für 1867 bis 1876.

S. 564 rechts Z. 26 u. 27 v. u. ist zu streichen; Z. 24 u. 25 v. u. ist zu lesen **78**: Prüf. 956; Nachw. von Mineralölen in fetten Ölen 957; charakteristische Eig. 1069.

Im JB. f. 1878.

S. 688 Z. 1 v. u. statt  $C_{20}H_{18}=O_2=C_{10}H_{18}$  lies  $C_{10}H_{18}=O_2=C_{10}H_{18}$ .

Im JB. f. 1880.

S. 504 Z. 3. v. u. statt  $N(C_2H_5O)_{[1]}H_{[2]}(C_2H_5O)_{[2]}O$  lies  $N(C_2H_5O)_{[1]}H_{[2]}C_2H_5O_{[2]}$ .

Im JB. f. 1881.

S. 582 Z. 7 v. o. statt  $C_6H_4(OH)_{[1]}(NHCOC_6H_5)_{[2]}$  lies  $C_6H_4(OCOC_6H_5)_{[1]}(NHCOC_6H_5)_{[2]}$ .

S. 824 Z. 1 v. u. statt L. Plöschl lies J. Plöchl.

S. 978 Note (2) statt 1879 lies 1880.

S. 1494 rechts Z. 6 v. o. statt Plöschl L. lies Plöchl J. und Z. 7 v. o. statt 822 f. lies 824 f. u. Z. 8 v. o. statt 823 lies 825.

S. 1510 Z. 6 v. u. statt  $C_6H_5C\equiv[(C_6H_4N=CHC_6H_5)_2]$  lies  $C_6H_5C\equiv[(C_6H_4NH_2)_2H]$ .

Im JB. f. 1882.

S. 412 Anm. (1) statt 1877, 856 lies 1878, 885 ff.

S. 459 Z. 13 v. u. statt  $C_6H_5(NO_2)_2N(CH_3)_2$  lies  $C_6H_5(NO_2)_2NH(CH_3)_2$ .

S. 522 Z. 13 v. o. statt unsymmetrisch lies symmetrisch.

S. 561 Z. 12 v. o. statt ein viertes lies ein fünftes.

S. 586 Z. 10 v. u. statt  $C_6H_5SO_2N=NC_6H_4N=N$  lies  $C_6H_5SO_2N=NC_6H_4N=N$ .

S. 655 Z. 6 v. o. statt 240° bis 274° u. Z. 9 v. u. statt  $C_6H_5N_4C_2H_5$  lies  $C_6H_5O_4C_2H_5$ .

S. 823 Z. 18 v. o. lies: Wird dieselbe nach Tiemann und Piest (für Benzaldehydcyanhydrin, S. 921) mit der äquivalenten Menge u. s. w.

S. 1051 Z. 17 v. u. statt p-Monomethyldiäthylphosphoniumjodid lies p-Monomethyldiäthyltolylphosphoniumjodid.

S. 1548 links Z. 21 v. o. statt unsymmetrisch lies symmetrisch.

S. 1656 rechts Z. 15 v. u. statt Garasin lies Sarasin.

S. 1687 links Z. 19 v. o. statt Menger lies Meyer.

S. 1716 Z. 7 v. u. statt  $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4N=CHC_6H_5)_2H]$  lies  $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4NH_2)_2H]$ .

S. 1722 links Z. 12 v. o. statt 621 f. lies 651 f.

S. 1752 rechts Z. 12 v. o. statt Chlorvanidin lies Chlorvanadin und statt Vanidintrichlorid lies Vanadintrichlorid.

Im JB. f. 1883.

S. 611 Z. 18 v. o. statt 2 Mol. lies 1 Mol. und Z. 14 v. o. statt neben lies ohne.

S. 613 Z. 9 und 10 v. o. statt Ammoniak lies Kaliumnitrit.

S. 659 Z. 1 u. 2 v. o. statt *Dimethylpyrrolammoniumjodid* lies *Dimethylpyrrolylammoniumjodid*.

S. 671 Z. 2 v. u. statt A. Hoogewerff lies S. Hoogewerff.

S. 857 Z. 13 v. o. statt Tetramethylenpentaminbromhydrat lies Tetratrimethylenpentaminbromhydrat.

S. 864 Z. 6 v. u. ist die Formel des Allyldimethylpropylcarbinols umzuändern in  $(\text{CH}_3)_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$ .

S. 893 Z. 6 v. u. statt dar lies darzustellen.

S. 998 Z. 14 v. o. statt P. Piluti lies J. Puliti.

S. 1321 Z. 6 v. o. statt bei 720 mm lies bei 242 bis 244° unter 720 mm.

S. 1686 Z. 10 v. o. statt *Gewinnung* lies *Gewinnung*.

S. 1691 Z. 1 v. u. statt analytischen lies analytischen.

S. 1694 Z. 3 v. o. statt fort lies fortwährend u. Z. 4 v. o. statt werden lies wird.

S. 1698 Z. 2 v. u. statt *Natrium* lies *Natrium-* und statt *Calcium* lies *Calcium-*.

S. 1717 Marginaltitel statt Fußwasser lies Flußwasser.

S. 1737 Z. 17 v. o. statt eine Fällung lies eine partielle Fällung.

S. 1741 Marginaltitel statt Apfelwein lies Aepfelwein.

S. 1742 Z. 6 v. o. statt Proteinstoffe lies Proteinstoffe.

S. 1766 Z. 4 v. o. statt Tauglichkeit lies Tauglichkeit.

S. 1775 Z. 8 v. u. statt wird lies werden.

S. 1776 Z. 4 v. o. statt Magensium lies Magnesium.

S. 1778 Marginaltitel statt Verbrennliches lies Unverbrennliches.

S. 1822 Z. 18 v. u. statt  $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{O}_4\text{Ca}$  lies  $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{O}_4\text{Ca}$ .

S. 1838 Z. 15 v. o. statt indentificirt lies identifieirt.

S. 1845 Z. 16 v. u. statt Meunieur lies Meunier.

S. 1846 Z. 10 v. o. statt parallellwandiger lies parallelwandiger.

S. 2080 rechts Z. 8 v. u. statt Calciumsilicophosphat lies Calciumsilicophosphat.

S. 2114 links Z. 14 v. o. statt  $\text{C}_{22}\text{H}_{17}\text{O}_2$  lies  $\text{C}_{22}\text{H}_{14}\text{O}_2$ .

Im JB. f. 1884.

Nach Mittheilungen von E. v. Lippmann sind die Arbeiten: Wiederhold *Läconadure* (S. 1404), Savary *Atripadure* (S. 1442) und Lasch Zucker gegen Nitroprussidnatrium (S. 1649) unwahren resp. erfundenen Inhalts, weshalb sie zu cassiren sind.

S. 87 Z. 19 v. o. statt  $\frac{1}{10000000}$  lies  $\frac{1}{10000000}$  cm und Z. 20 v. o. statt  $\frac{1}{10000000}$  lies  $\frac{1}{10000000}$  mm.

- S. 167 Z. 14 v. o. statt Proust lies Prout.  
 S. 179 Z. 12 v. u. statt Olszewski lies Olszewski.  
 S. 184 Z. 14 v. u. statt P. D. Heen lies P. de Heen.  
 S. 271 Anm. (3) statt (2) lies (3); Anm. (4) statt (3) lies (4).  
 S. 327 Z. 8 v. u. statt (3) lies (4).  
 S. 420 Z. 15 v. u. statt *Uranyl-Calcium* lies *Uranyl-Kalium*.  
 S. 464 Z. 2 v. u. statt *Pseudocumalpthaloilsäure* lies *Pseudocumolpthaloil-säure*.  
 S. 508 Z. 5 v. u. statt Isobutyldiguanid lies Isobutylbiguanid.  
 S. 518 Z. 3 v. o. statt Acetylen lies Leuchtgas.  
 S. 578 Z. 8 v. u. statt *Propargyltribromid* lies *Propargyltrijodid*.  
 S. 617 Z. 17 v. o. statt  $C_4H_5NO_2$  lies  $C_4H_5NAg$ .  
 S. 659 Z. 12 v. o. ist : bis auf den Schmelzpunkt ( $80^\circ$ ) zu streichen u. Z. 14 v. o. statt  $70^\circ$  lies  $79^\circ$ .  
 S. 751 Z. 7 v. u. statt Triphenylmethylbromid lies Triphenylmethanbromid.  
 S. 758 Z. 5 v. u. statt Amdobase lies Amidobase.  
 S. 800 Z. 16 v. o. statt Um die lies Zur Scheidung der.  
 S. 801 Z. 11 v. o. nach „ist“ schalte ein : mit; Z. 16 v. u. statt Phenyl-diazo-resorcin lies Phenyl-disazo-resorcin.  
 S. 894 Z. 15 v. o. statt *Isation* lies *Isatin*.  
 S. 898 Anm. (4) statt Kohlenwasserstoffatom lies Kohlenstoffatom.  
 S. 902 u. 903 Marginaltitel statt Indirufin lies Indirubin.  
 S. 906 Z. 5 v. o. statt Sasiorowski lies Gasiorowski.  
 S. 976 Z. 8 v. u. statt o-Aethoxyphenylcyanamid lies o-Aethoxyphenylcyanamid.  
 S. 996 Z. 2 v. o. statt  $\alpha$ -Dinitrophenyldisulfid lies  $\alpha$ -Dinitrophenyldisulfid.  
 S. 1025 Z. 3 v. o. statt *Hexamethylenchloroplatinat* lies *Hexamethylenaminchloroplatinat*.  
 S. 1085 Z. 15 v. o. statt  $C_6H_5O\equiv(=N-)$  lies  $C_6H_5OC\equiv(=N-)$ .  
 S. 1137 Z. 14 v. u. statt  $C_7H_5BrO_2$  bis  $C_7H_{11}BrO_2$ .  
 S. 1155 Z. 4 v. u. statt  $C_6H_5\equiv(-CO_2CH_2, \overline{-COC_6H_5}, =N)$  lies  $C_6H_5\equiv(-CO_2CH_2-\overline{\overline{-COC_6H_5}}, -N)$ .  
 S. 1374 Z. 7 u. 6 v. u. statt *Hydrodimethylamidochinolinchlorhydrat* lies *Hydrodimethylamidochinolinchlorformylat* und Z. 6 v. u. statt  $C_9H_{10}(CH_3)_2N \cdot CH_2Cl \cdot H_2O$  lies  $C_9H_{10}N(CH_3)_2 \cdot CH_2Cl \cdot H_2O$ .  
 S. 1376 Z. 4 v. u. statt *Amido-o-chinolins* lies *Amido-o-oxychinolins*.  
 S. 1381 Marginaltitel statt Dichinollin lies Dichinolin.  
 S. 1397 Z. 11 v. u. statt *Monochloracetat* lies *Monochloracetal*.  
 S. 1860 Anm. (3) am Ende statt 1882, 1078 lies 1883, 1312.



### Alkaloide; Bitterstoffe.

Ein Vortrag von S. P. Sadtler (1) über die *Constitution der Alkaloide* enthält nichts Neues.

A. Ladenburg (2) gelang es nicht, *Pyridin* nach W. König's Angabe, mittelst Zinn und Salzsäure (3), zu *Piperidin* zu reduciren; dagegen liefs sich mit Hülfe von Natrium und Alkohol diese Reduction nicht nur beim Pyridin, sondern auch bei Homologen desselben leicht ausführen. Das auf diese Weise aus Pyridin synthetisch gewonnene Piperidin ist, nach einer von A. Ladenburg und C. F. Roth (4) ausgeführten Vergleichung, mit dem aus Piperin dargestellten vollkommen identisch, was auch durch krystallographische Messungen Petersen's (am *piperidylthiocarbamins. Piperidin*  $C_5H_{10}NCSSNH_2C_5H_{10}$ ) bestätigt wird. — Aus einem bei 134 bis 139° siedenden käuflichen *Picolin* (wesentlich  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Methylpyridin*) erhielt Ladenburg auf angegebene Weise ein bei 121 bis 124° siedendes *Methylpiperidin*  $C_6H_{13}N$ ; aus  $\gamma$ -*Aethylpyridin* (5) entstand  $\gamma$ -*Aethylpiperidin*  $C_7H_{15}N$ , eine bei 142 bis 146° siedende farblose flüssige Base, deren *Chloroplatinat* in grossen Blättern krystallisirt. — Durch Erhitzen von *Pyridin* mit *Propyljodid* auf 290° und Zersetzen des so erhaltenen *Pyridinpropyljodürs* mit Kalilauge (6) bildet sich neben geringen Mengen Kohlenwasserstoff  $\gamma$ -*Propylpyridin*  $C_8H_{11}N$ , welches bei 160 bis 164° siedet und bei 0° die Dichte 0,9393 besitzt. Sein *Chloroplatinat*  $(C_8H_{11}NHCl)_2PtCl_4$  krystallisirt in Blättern; sein *Goldchloriddoppelsalz* ist schwerlöslich; bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat liefert diese Base  $\gamma$ -Pyridincarbonsäure. Neben diesem

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 848. — (2) Ber. 1884, 156, 388, 772; Compt. rend. 99, 516. — (3) In der JB. f. 1881, 941 angeführten Abhandlung. — (4) Ber. 1884, 518. — (5) JB. f. 1883, 669. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 669.

Propylpyridin entsteht noch ein *Isomeres* unbekannter Constitution, welches bei 173 bis 175° siedet, bei 0° 0,9411, bei 10° 0,9306 als Dichte besitzt und ein sehr schwer lösliches Chloroplatinat liefert. Das aus dem  $\gamma$ -Propylpyridin dargestellte  $\gamma$ -Propylpiperidin  $C_8H_{17}N$  siedet bei 157 bis 161°, besitzt bei 0° das spec. Gewicht 0,870 und riecht dem Coniin sehr ähnlich. Aus dem anderen Propylpyridin wurde ein bei 165 bis 168° siedendes Propylpiperidin erhalten; bei 0° hat dieses die Dichte 0,875°; es verhält sich gegen Wasser wie Coniin, dessen Geruch es auch besitzt, jedoch ist sein Chloroplatinat schwer löslich. Auch zeigt sich die freie Base optisch inaktiv (für Coniin ist  $\alpha_D = +14,6^\circ$ ). Nach Versuchen von Falck besitzen diese beiden Propylpiperidine ähnliche physiologische Wirkungen wie das Coniin.

Nach G. Merling (1) entstehen bei Einwirkung von Brom (2 Mol.) auf Dimethylpiperidin (2) (1 Mol.), wenn beide in Schwefelkohlenstoff gelöst sind, Monobromdimethylpiperidinammoniumbromid  $C_5H_9Br(CH_3)_2NBr$ , eine in Alkohol schwer lösliche Substanz, und bromwasserstoffs. Dimethylpiperidindibromid  $(C_5H_{10}Br_2)(CH_3)_2N.HBr$ . Aus ersterem läßt sich ein Chloroplatinat der Formel  $[(C_7H_{15}Br)NCl]_2PtCl_4$  und ein Ammoniumoxydhydrat  $C_5H_9Br(CH_3)_2NOH$  erhalten, welches letztere sich sehr leicht in seiner wässerigen Lösung zu  $C_5H_8(CH_3)_2NBr$  verwandelt. Das entsprechende Chloroplatinat besitzt die Zusammensetzung  $[(C_7H_{14})NCl]_2PtCl_4 \cdot 2H_2O$  und ist in Wasser schwer löslich; das Oxydhydrat  $C_5H_8(CH_3)_2NOH$  zerfällt bei der Destillation fast glatt in Wasser und eine Base  $[C_5H_7(CH_3)]''(CH_3)N$ , welche specifisch leichter wie Wasser ist, bei 137 bis 142° siedet und die sich mit Jodmethyl zu einer in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslichen Verbindung  $C_6H_{10}(CH_3)_2NJ$  vereinigt. — Das bromwasserstoffs. Dimethylpiperidindibromid löst sich in Alkohol leicht und krystallisirt daraus in glänzenden Blättern (gefunden 64,34 Proc. Brom, berechnet 68,18 Proc.).

(1) Ber. 1884, 2139. — (2) JB. f. 1881, 925; f. 1888, 1332.

C. Schotten (1) erhielt bei Oxydation von *Benzöylpiperidin*, welches nach Ihm ein dickflüssiges schweres Oel ist, mit Kaliumpermanganat *Benzöyl-Homopiperidinsäure*  $C_6H_{10}O_2N-CO-C_6H_5$ , welche aus Essigäther in Nadeln oder langen glänzenden Prismen vom Schmelzpunkt  $94^\circ$  krystallisirt. Mit concentrirter Salzsäure auf 100 bis  $110^\circ$  erhitzt, zerfällt diese Säure in Benzoesäure und *salzs. Homopiperidinsäure*  $C_6H_{11}O_2N \cdot HCl$ , welche aus Wasser in derben, rhombischen Tafeln oder Prismen krystallisirt. Das Chlorhydrat ist hygroskopisch, doppelbrechend aber nicht circularpolarisirend, und wirkt giftig. Mit Platinchlorid verbindet es sich zu  $(C_6H_{11}O_2N \cdot HCl)_2PtCl_4$ .

A. W. Hofmann (2) berichtete über eine ungemein interessante Umwandlung von *Coniin*  $C_8H_{17}N$  in ein *Propylpyridin*  $C_8H_{11}N$ . In der Absicht, die zuerst genannte Base in Octylamin  $C_8H_{19}N$  überzuführen, destillirte Er ihr *salzs. Salz* mit Zinkstaub. Hierbei entstand neben Wasserstoff und kleinen Mengen eines Kohlenwasserstoffs auf von Ihm noch nicht erklärte Weise *Conyryn*  $C_8H_{11}N$ , ein Körper, der sich durch die überaus große Löslichkeit seines *salzs. Salzes*, das in krystallisirter Form, ebensowenig wie die übrigen Salze, zu erhalten war, von unverändertem Coniin leicht trennen ließ. Conyryn ist eine farblose, bei 166 bis  $168^\circ$  siedende Flüssigkeit, welche einen eigenthümlichen Geruch und, besonders intensiv im Sonnenlicht, eine blaue Fluorescenz besitzt. Sein *Chloroplatinat* hat die Zusammensetzung  $2(C_8H_{11}N \cdot HCl) \cdot PtCl_4$ . Mit Jodmethyl vereinigt sich Conyryn sehr leicht; die aus diesem Jodide erhaltene Ammoniumbase entwickelt bei der Destillation über festem Natronhydrat jenen die Nasenschleimhäute so ungemein reizenden, nach Hofmann für Pyridinammoniumbasen charakteristischen Geruch (3). Das dem Jodid entsprechende *Methylchloroplatinat*  $2(C_8H_{11}N \cdot CH_3Cl) \cdot PtCl_4$  ist schwer löslich. Durch Oxydation des Conyryns mit Kaliumpermanganat entsteht die *o-Pyridin-*

(1) Ber. 1884, 2544; vgl. JB. f. 1883, 1880. — (2) Ber. 1884, 825; Berl. Acad. Ber. 1884, 319, 324; Compt. rend. 99, 1235. — (3) JB. f. 1881, 426.

*carbonsäure (Picolinsäure)* und hierdurch ist Conyryn als *o-Propylpyridin* erkannt. Da nun Conyryn durch Jodwasserstoffsäure bei 280 bis 300° neben etwas Ammoniak und Octan Coniin liefert, so ist das letztere mit grosser Wahrscheinlichkeit als *o-Propylpiperidin* oder *Hexahydro-o-propylpyridin* zu betrachten. — Auch bei Destillation von Coniin mit Chlorzink bildet sich, allerdings in weniger glatter Reaction, Conyryn. — Entgegen den Angaben Wischnegradsky's (1) erhielt Hofmann bei der Oxydation von Coniin mit Kaliumpermanganat keine Pyridincarbonsäure, sondern nur bei 100 bis 250° siedende Fettsäuren.

C. Schotten und J. Baum (2) oxydirten *Benzoylconiin* — ein dichtes schweres Oel — mit Kaliumpermanganat und erhielten dadurch *Benzoylhomoconiinsäure*  $C_8H_{16}O_2N-CO-C_6H_5$ , welche in Prismen oder Nadeln vom Schmelzpunkt 142 bis 143° krystallisirt. Das *Silbersalz*  $C_{15}H_{20}AgNO_3$  ist ein weisser amorpher Niederschlag. Durch heisse Salzsäure wird die Benzoylhomoconiinsäure in Benzoësäure und eine stickstoffhaltige Säure gespalten.

O. Fischer und E. Renouf (3) theilten im Anschluß an früher Berichtetes (4) folgende Beobachtungen über einige *Chinolin-* und *Pyridinderivate* mit. — Durch Kaliumpermanganat werden in alkalischer Lösung *o-Chinolinsulfosäure* und *o-Oxychinolin* ( $\alpha$ -*Oxychinolin*,  $\alpha$ -*Chinophenol*) zu *Chinolinsäure* (Pyridindicarbonsäure) oxydirt; besonders aus der Sulfosäure erhält man sehr gute Ausbeuten. — *o-Oxyhydroäthylchinolin*, die Basis von Kairin A., krystallisirt in farblosen, bei 76° schmelzenden, nach Haushofer monoklinen Prismen [ $a : b : c = 0,9711 : 1 : 1,3549$ ;  $\beta = 72^\circ 54'$ ; beobachtet :  $\infty P \infty$  (100) =  $a$ ,  $\infty P \infty$  (010) =  $b$ , —  $P$  (111) =  $w$ ,  $P$  (11 $\bar{1}$ ) =  $o$ ,  $P \infty$

(1) In der JB. f. 1880, 948 besprochenen Abhandlung. — (2) Ber. 1884, 2548; vgl. JB. f. 1882, 1092; für die hier erwähnte Säure schlug Schotten später — vgl. JB. f. 1883, 1330 — den Namen *Coniinsäure* vor. — (3) Ber. 1884, 755; über die Krystallmessungen vgl. auch Zeitschr. Kryst. 9, 528 bis 531. — (4) JB. f. 1883, 1289, 1316, 1318. Hier finden sich auch die Formeln für die meisten der oben erwähnten Verbindungen.



(011) = r; a : r = 102°27'; r : r = 94°16'; w : w = 112°34'; Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene]. Kleine Mengen dieser Base lassen sich unzersetzt destilliren. In alkalischer Lösung oxydirt sie sich an der Luft unter Abscheidung schwarzer Flocken; durch Eisenoxydsalze wird sie dunkelbraun gefärbt; Eisenvitriol erzeugt schwarzgrüne Flocken. Das *salzs. Salz*, *Kairin*, krystallisirt nach Haushofer rhombisch [a : b : c = 0,5945 : 1 : 0,9566; beobachtet  $\infty P (110) = p$ ,  $\infty \bar{P} \infty (010)$ ,  $\infty \bar{P} 2 (120)$ ,  $\bar{P}_{12} (1.12.12) = o$ ; o : o = 93°2'; p : p = 118°32'; Ebene der optischen Axen das Makropinakoid  $\infty P \infty$ ]; es ist leicht löslich in Wasser, schwer in Salzsäure; sein Geschmack ist anfangs kühlend, dann bitter. Mit wenig Eisenchlorid giebt seine wässrige Lösung eine schnell verschwindende violette Färbung; mehr Eisenchlorid erzeugt eine tiefbraune Färbung oder einen braunschwarzen Niederschlag; Platinchlorid oxydirt beim Kochen das *Kairin* unter Rothfärbung; Kaliumdichromat erzeugt anfangs eine dunkle Färbung, dann einen schwer löslichen, dunkelvioletten Farbstoff. — *Aethoxychinolin* ist mit Wasserdämpfen schwer flüchtig; sein *Pikrat* krystallisirt aus Alkohol in gelben, bei 180 bis 181° schmelzenden Nadeln. *Salzs. Aethoxyhydrochinolin* ist in Salzsäure schwer löslich; das entsprechende *Pikrat* löst sich schwer in Wasser; die *Acetyl*verbindung besteht aus einem hellgelben, bei 307° siedenden Oele. — *Aethoxyhydroäthylchinolin* (*Aethylkairin*) krystallisirt aus verdünntem Alkohol in farblosen, seideglänzenden, bei 33° schmelzenden Blättchen; es siedet bei 266 bis 268° und liefert ein schwerlösliches *Pikrat*. *Monobromäthoxyhydrochinolin* C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>NOBr krystallisirt aus verdünntem Alkohol nach Haushofer in triklinen Krystallen [a : b : c = ? : 1 : 0,8101;  $\alpha = 107^{\circ}48'$ ;  $\beta = 110^{\circ}58'$ ;  $\gamma = 85^{\circ}0'$ ; beobachtet :  $\infty \bar{P} \infty (a)$ ,  $\infty \bar{P} \infty (b)$ ,  $0P (c)$ ,  $\bar{P}, \infty (r)$ ; c : a = 110°27'; c : b = 107°11'; a : b = 91°27'; r : c = 136°47'] vom Schmelzpunkt 44,5°. Es besitzt basische Eigenschaften und bildet gut krystallisirende Salze, welche meist in Wasser wie auch in Alkohol löslich sind. Eine Nitrosoverbindung krystallisirt aus Holzgeist in weichen glänzenden Blättchen und schmilzt bei 86°. Bei 150° zersetzt sich das Bromid

sehr heftig; hierbei entstehen ein rothes Harz und bromwasserstoffs. Aethoxyhydrochinolin, nach Fischer und Renouf ein Verhalten, welches dafür spricht, daß das Brom sich im Pyridinkern befindet. — *Aethylkairinmonobromid*  $C_{13}H_{18}BrNO$  schmilzt bei  $35^{\circ}$  und krystallisirt nach Haushofer monoklin [ $a : b : c = 0,7902 : 1 : 0,5828$ ;  $\beta = 69^{\circ}55'$ ; beobachtet:  $\infty P(p)$ ,  $\infty P\infty(r)$ ,  $\frac{2}{3}P\infty(s)$ ;  $p : a = 143^{\circ}25'$ ;  $r : r = 122^{\circ}36'$ ;  $a : r = 107^{\circ}32'$ ; die Auslöschungsrichtung auf  $p$  schneidet die Kante  $pp$  unter  $62^{\circ}$ ]; es besitzt basische Eigenschaften; sein *Pikrat* schmilzt bei  $174^{\circ}$ . Gegen salpetrige Säure verhält es sich wie eine tertiäre Base; der damit entstehende Farbstoff besteht aus kleinen braunen, bei  $85$  bis  $86^{\circ}$  schmelzenden Krystallen. Beim Erhitzen zeigt sich das Bromid beständig; es kann übrigens auch aus dem *Monobromäthoxyhydrochinolin* durch *Bromäthyl* dargestellt werden. Durch Natrium ließen sich die beschriebenen Bromverbindungen nicht in Dichinoline überführen. — Aus der gleichfalls schon früher beschriebenen *Pyridinsulfosäure* entsteht beim Schmelzen mit Aetzkali ein  $\beta$ -*Oxypyridin*  $C_5H_5NO$  neben einem in Wasser sehr schwer löslichen, bei  $185^{\circ}$  schmelzenden Körper. Das Oxypyridin krystallisirt aus Benzol in schwach gelblichen Nadeln vom Schmelzpunkt  $123,5^{\circ}$ ; es löst sich leicht in Wasser und läßt sich unzersetzt destilliren. Eisenchlorid erzeugt in seiner wässerigen Lösung eine rothe Färbung und gelbbraune Kryställchen. Seine Salze sind sehr leicht löslich; wird es mit Zinkstaub destillirt, so entsteht Pyridin. Mit Brom liefert es ein bei  $58^{\circ}$  schmelzendes Bromderivat.

Nach M. C. Traub und C. Schärger (1) färben sich die bei  $235^{\circ}$  siedenden Antheile von *Steinkohlentheer-Chinolin* beim Erwärmen mit Phosphorsäureanhydrid röthlich und geben bei darauf folgendem Zusatz von Wasser oder Alkohol eine intensiv gelbgrün fluorescirende Lösung. Reines *Chinolin* und *Chinaldin* zeigen diese Reaction nicht.

Nach L. Knorr (2) verläuft die von Ihm früher (3) mitgetheilte Synthese von  $\gamma$ -*Oxy- $\alpha$ -methylchinolin* ( $\gamma$ -*Oxychinaldin*)

(1) Ber. 1884, 2618. — (2) Ber. 1884, 540. — (3) JB. f. 1888, 1825.

in folgenden Phasen. *Anilin* und *Acetessigester* condensiren sich schon in der Kälte zu *Phenyl-β-imidobuttersäureäther* :  $C_6H_5-NH_2 + CH_3COCH_2CO_2C_2H_5 = H_2O + C_6H_5N=C(CH_3)CH_2CO_2C_2H_5$ ; bei höherer Temperatur und unter Druck wird dieser Aether zu der entsprechenden Säure verseift, die nun ihrerseits unter dem Einflusse condensirender Mittel Wasser verliert und in das Chinolinderivat übergeht. — *Phenyl-β-imidobuttersäure* (*Anilacetessigsäure*)  $C_{10}H_{11}NO_2$  wird am besten durch 4- bis 5stündiges Erhitzen molekularer Mengen von Anilin und Acetessigäther auf 150 bis 160° dargestellt; sie ist leicht löslich in Wasser, Aether, Alkohol, Chloroform, schwer löslich in kaltem Benzol und Ligroin; durch Eisenchlorid wird sie dunkelviolettfärbt. — Auf ähnliche Weise erhielt Knorr die folgenden Imidosäuren und aus diesen, durch Condensation mittels concentrirter Schwefelsäure, die entsprechenden *Oxychinaldine*: *o-Tolyl-β-imidobuttersäure*  $C_{11}H_{13}NO_2$  krystallisirt in flachen Nadeln; das aus ihr dargestellte *o-Tolyl-γ-oxychinaldin*  $C_{11}H_{11}NO$  ist dem *γ-Oxychinaldin* sehr ähnlich; es schmilzt bei 185°. — *p-Tolyl-γ-imidobuttersäure* gleicht in ihrem Verhalten vollkommen der Phenylverbindung; das aus ihr gewonnene *p-Tolyl-γ-oxychinaldin*  $C_{11}H_{11}NO$  schmilzt bei 245°. — Aus *β-Naphtylamin* und *Acetessigäther* entsteht bei 150 bis 180° das *Naphtalid* der *β-Naphtyl-β-imidobuttersäure*  $C_{24}H_{20}ON$ , welches aus Benzol in Nadeln vom Schmelzpunkt 200 krystallisirt und sich beim Erhitzen mit 4 procentiger Salzsäure in *β-Naphtylamin* und *β-Naphtyl-β-imidobuttersäure*  $C_{14}H_{13}NO_2$ , welche bei 92° schmilzt, verwandelt. Wird ihre salzs. Lösung erhitzt, so scheidet sich plötzlich *salzs. β-Naphto-γ-oxychinaldin* in feinen Nadeln aus. Schon durch Wasser wird daraus das freie *β-Naphto-γ-oxychinaldin*  $C_{14}H_{11}NO$  abgeschieden, welches bei 286° schmilzt. Es kann auch direct durch Kochen des oben erwähnten Naphtalids mit starker Salzsäure gewonnen werden. Bei höherer Temperatur destillirt es unzersetzt; bei der Destillation mit Zinkstaub liefert es *Naphtochinaldin*  $C_{14}H_{11}N$  vom Schmelzpunkt 88 bis 89° (destillirte, oder aus Aether krystallisirte Base) oder 91 bis 92° (aus Ligroin krystallisirte

Base). —  $\alpha$ -Naphtho- $\gamma$ -oxychinaldin schmilzt bei 292°. — *o*-Phenylendiimidobuttersäure  $C_{14}H_{16}N_2O_4$  krystallisirt aus verdünntem Alkohol in Blättchen vom Schmelzpunkt 176°; bei 120° wird aus ihr durch 30 procentige Salzsäure *o*-Phenylendiamin regenerirt. — *Succinylobernsteinsäureäther* und *p*-Toluidin vereinigen sich bei 200° unter Alkohol- und Wasseraustritt zu einer bei 263° schmelzenden Verbindung  $C_{21}H_{22}N_2O_8$ , die sich durch ihre außerordentliche Beständigkeit und Unlöslichkeit auszeichnet.

L. Knorr und O. Antrick (1) wiesen nach, daß sich die *Anilacetessigsäure* (vgl. S. 1371) mit Brom zu einem *Dibromid* vereinigt und demnach wahrscheinlich die folgende Constitution besitzt:  $C_6H_5NH-C(CH_3)=CH-CO_2H$ . Das Dibromid geht unter Verlust von Bromwasserstoff sehr leicht in eine bei 138° schmelzende *Bromanilacetessigsäure*  $C_6H_5NH-C(CH_3)=CBr-CO_2H$  über, die ihrerseits durch alkoholisches Kali in eine bromfreie Säure, durch Condensationsmittel, am besten durch concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur, in *Methylbromoxychinolin*  $C_{10}H_9BrNO = C_6H_4=[\overline{N-C(CH_3)=CH-C(OH)-}]$  verwandelt wird. Diese in Wasser unlösliche, in Alkalien und in Säuren lösliche Base krystallisirt aus Alkohol in feinen verfilzten Nadeln vom Schmelzpunkt 258°. Wenn es hiernach wahrscheinlich ist, daß auch dem  $\gamma$ -Oxychinaldin (vgl. S. 1371) die Formel  $C_6H_4=[\overline{N-C(CH_3)=CH-C(OH)-}]$  zukomme — wofür auch seine Indifferenz gegen salpetrige Säure, Essigsäureanhydrid, Acetylchlorid bei 180°, Jodmethyl, Hydroxylamin, Phenylhydrazin und seine Ueberführbarkeit in ein Monochlorchinaldin sprechen (2), — so läßt sich doch hiermit sein Verhalten bei der Methylierung nicht in Einklang bringen. Es entsteht nämlich aus ihm durch Jodmethyl und Natriummethylat dasselbe *Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin*  $C_{11}H_{11}NO$ , welches auch aus *Methylanilin* und *Acetessigäther* erhalten werden kann und dem als *Dimethylpseudochoinoxyl* die Formel  $C_6H_4=[\overline{N(CH_3)-C(CH_3)=CH-CO-}]$  zukommt. Hiernach erscheint auch das  $\gamma$ -Oxy-

(1) Ber. 1884, 2870 bis 2880. — (2) Vgl. S. 1373.

chinaldin nicht als *Methylchinoxyl*, sondern als *Methylpseudo-chinoxyl*  $C_8H_4=[-NH-C(CH_3)=CH-CO-]$ . Dimethylpseudo-chinoxyl krystallisirt in feinen bei  $132^\circ$  schmelzenden Nadeln; es ist unzersetzt destillirbar; löslich in Wasser, Säuren, Alkohol, Aether; sein *Chloroplatinat* schmilzt bei  $215^\circ$ . Gegen 20 procentige Salzsäure zeigt sich diese Base auch bei 180 bis  $200^\circ$  beständig. — *Methylchlorchinolin*  $C_{10}H_8NCl$  vom Schmelzpunkt  $59^\circ$  und Siedepunkt  $290^\circ$  entsteht durch Behandeln von  $\gamma$ -Oxychinaldin mit fünffach Chlorphosphor. — Auf weitere theoretische Auseinandersetzungen sei verwiesen.

L. R ü g h e i m e r (1) erhielt ein *Trichlorchinolin*  $C_9H_4NCl_3$  durch Behandeln von *Malonanilsäure*  $C_6H_5-NHCOCH_2-CO_2H$  (2) (1 Thl.), welche in Benzol (10 Thln.) suspendirt war, mit Phosphorpentachlorid. Das Trichlorchinolin krystallisirt aus Alkohol in langen, farblosen, bei  $107,5^\circ$  schmelzenden Nadeln; beim Erhitzen mit Jodwasserstoff-Eisessig auf  $240^\circ$  liefert es Chinolin. — Zur *Darstellung* von *Malonanilsäure* empfiehlt R ü g h e i m e r, Malonsäure (1 Mol.) und Anilin (1 Mol.) auf  $105^\circ$  1 Stunde hindurch zu erhitzen.

L. O s t e r m a y e r und W. H e n r i c h s e n (3) erhielten *Chinolinchlormethylat*  $C_9H_7N \cdot CH_3Cl$  durch Erhitzen von salzs. Chinolin mit 1 Thl. Methylalkohol auf  $180^\circ$  oder besser durch Erhitzen von Chinolin (2 Thl.), Methylalkohol (1 Thl.) und concentrirter Salzsäure (2 Thl.) auf  $160^\circ$ . Es krystallisirt aus Alkohol in grossen, weissen, scheinbar rhombischen Krystallen vom Schmelzpunkt  $126^\circ$ , in Verbindung mit 1 Mol. Wasser, welches bei  $140^\circ$  erweicht. Die entsprechende freie Base, ein flockiger Niederschlag, verflüchtigt sich mit Wasserdämpfen. Das *Chloroplatinat*  $(C_{10}H_{10}NCl)_2 \cdot PtCl_4$  schmilzt bei  $230^\circ$ , das *Goldchloriddoppelsalz*  $C_{10}H_{10}NCl \cdot AuCl_3$  bei  $205^\circ$ ; das *Pikrat* bei 164 bis  $165^\circ$  (4). Durch Erhitzen des Chlormethylats mit Jodmethyl entsteht das von L a C o s t e (5) beschriebene *Chinolin-*

(1) Ber. 1884, 736. — (2) Vgl. diesen Bericht: R ü g h e i m e r, Freund: S. 1113, 1109 ff. — (3) Chem. Versuchsst. Mitth. 1883 u. 1884, 116. — (4) JB. f. 1882, 1073. — (5) JB. f. 1882, 1073 f.

**Jodmethylat.** Brom liefert die bei  $123^{\circ}$  schmelzende Verbindung  $C_{10}H_{10}NBr_3$ , aus welcher durch Prikinsäure das soeben erwähnte Pikrat dargestellt werden kann. Durch Erhitzen des Chlormethylats mit Chlorzink auf  $180^{\circ}$  oder von salzs. Chinolin, Methylalkohol und Chlorzink auf  $200^{\circ}$  wird das salzs. Salz einer Base  $C_{20}H_{20}N_2O = (C_9H_7N)_2(CH_3)_2O$  erhalten, welche bei  $72$  bis  $75^{\circ}$  schmilzt und ein bei  $190$  bis  $195^{\circ}$  schmelzendes *Platinchlorid*-, sowie ein bei  $200^{\circ}$  schmelzendes *Goldchloriddoppelsalz* liefert. — *Tetrahydrochinolinchlormethylat*  $C_9H_{11}N \cdot CH_2Cl \cdot H_2O$  besitzt eine sehr ausgezeichnete Krystallisationsfähigkeit. Aus Alkohol oder Chloroform setzt es sich in Tetraëdern ab, die sehr hygroskopisch sind; bei  $244^{\circ}$  schmilzt es unter Verflüchtigung. Das entsprechende *Pikrat* schmilzt bei  $125^{\circ}$ ; die freie Base verflüchtigt sich mit Wasserdämpfen und besitzt einen ungemein reizenden Geruch. — *Oxychinolinchlormethylat*  $C_{10}H_{10}NOCl \cdot H_2O$ , aus Oxychinolin, Methylalkohol und Salzsäure dargestellt, besteht aus sehr hygroskopischen, bei  $210^{\circ}$  schmelzenden Krystallkrusten. Bei  $140^{\circ}$  wird es wasserfrei. Das *Chloroplatinat* ist ziemlich schwer löslich und krystallisirt gut. Mit Alkalien färbt sich das Chlormethylat gelbroth, ohne daß sich eine Base ausscheidet; mit Eisenchlorid tief dunkelgrün. — *Dimethylamidochinolinchlormethylat* — aus einem bei  $56$  bis  $58^{\circ}$  schmelzenden *Dimethylamidochinolin* dargestellt, welches synthetisch aus *Dimethyl-p-phenylendiamin*  $C_6H_8N_2(CH_3)_2$  erhalten worden war — krystallisirt aus Alkohol in zinnoberrothen, bei  $244^{\circ}$  schmelzenden Nadeln, die leicht Feuchtigkeit anziehen und einen an Safran erinnernden Geruch und bitteren Geschmack besitzen; bei  $130^{\circ}$  wird die Verbindung wasserfrei. — *Hydrodimethylamidochinolinchlorhydrat*  $C_9H_{10}(CH_3)_2N \cdot CH_2Cl \cdot H_2O$  schmilzt bei  $220^{\circ}$ . —  $\alpha$ -*Dichinolylinchlormethylat*  $C_{18}H_{12}N_2(CH_2Cl)_2 \cdot 6 H_2O$ , weisse feine Nadeln, die an der Luft verwittern und sich gelb färben, zersetzt sich bei  $260^{\circ}$  ohne zu schmelzen; bei  $140$  bis  $150^{\circ}$  wird es wasserfrei (vgl. S. 1379).

A. Claus und P. Stegelitz (1) erhielten bei der Re-

(1) Ber. 1884, 1328.

duction des früher (1) beschriebenen *Chinolinäthylbromids* mit Zink und Salzsäure oder mit Natriumamalgam, letzteren Falls neben harzigen Producten, *Tetrahydroäthylchinolin*  $C_9H_{10}(C_2H_5)N$  und eine *Base* der Formel  $C_9H_8(C_2H_5)N$ . Die erste Verbindung, welche schon früher von Wischnegradsky (2) durch Verseifen von *Tetrahydrochinolinäthyljodid* erhalten und als *Aethyltetrahydrochinolin* bezeichnet wurde, ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Sie siedet unter geringer Zersetzung bei 254 bis 258°, ist in Wasser unlöslich und liefert *Salze*, welche nicht krystallisiert erhalten werden können. Das *salzs.* Salz zeichnet sich durch seine große Dissociationsfähigkeit aus. Die Verbindungen mit Metallchloriden dagegen, das *Chloroplatinat*  $(C_{11}H_{15}N)_3PtCl_4H_2$  (goldgelbe Blättchen oder ein rothgelbes Pulver), das *Quecksilberchloriddoppelsalz* (Schmelzpunkt 65°), das *Cadmiumchloriddoppelsalz*  $(C_{11}H_{15}N)_2CdCl_4H_2$  (Schmelzpunkt 105°) krystallisiren leicht. Das *Jodmethylat*  $C_{11}H_{15}N \cdot CH_3J$  besteht aus langen, gelblichen, bei 179° schmelzenden Nadeln; das entsprechende *Chloroplatinat*  $(C_{11}H_{15}N \cdot CH_3Cl)_3 \cdot PtCl_4$  besteht aus hellgelben verfilzten Nadelchen, welche gegen 250° zu schmelzen beginnen. — Eine *Base*  $C_9H_8(C_2H_5)N$ , welche aus Chinolinbromid durch reducirende Mittel entsteht, lässt sich nicht unzersetzt destilliren; sie zersetzt sich an der Luft ungemein leicht. Dasselbe gilt von ihren Salzen, von denen in analysirbarer Form, als hellrothes Pulver, nur das *Chloroplatinat*  $(C_{11}H_{15}N)_3PtCl_4H_2$  erhalten werden konnte. Bei der Oxydation dieser Base mit Kaliumpermanganat entsteht neben anderen Producten auch Oxalsäure.

E. Ostermayer und Dittmar (3) erhielten beim Einleiten von *Phosgen* in eine methylalkoholische Lösung von *Chinolin* neben dem *salzs.* Salz des Letzteren eine syrupöse Substanz, welche für sich erhitzt, in Kohlensäure und wahrscheinlich *m-Dichlorchinolin* (4)  $C_9H_5Cl_2N$  zerfiel. (Schmelzpunkt 106 bis 107°).

(1) JB. f. 1883, 1314. — (2) Ber. 1880, 2400. — (3) Chem. Versuchsst. Mitth. 1883 u. 1884, 137. — (4) JB. f. 1882, 1075.



Nach W. La Coste und J. Bodewig (1) siedet *m*-Chlorchinolin  $C_9H_6ClN$ , welches aus *m*-Chloranilin durch Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure dargestellt wird, bei 264 bis 266°; ein Chromat  $(C_9H_6ClN)_2H_2Cr_2O_7$  krystallisirt in goldgelben Nadeln, welche bei 153° schmelzen; das salzs. Salz  $C_9H_6ClN \cdot HCl$  besteht aus zerfließlichen Tafeln oder Nadeln, das Chloroplatinat  $C_{18}H_{12}Cl_2N_2 \cdot PtCl_6H_2 \cdot 2H_2O$  aus orangegelben seideglänzenden Nadeln; die Methyljodidverbindung  $C_9H_6ClN \cdot CH_3J$  krystallisirt in citronengelben, intensiv bitter schmeckenden Nadeln; sie zersetzt sich bei 231 bis 232°. — Beim Eintragen der Base in Salpeterschwefelsäure entstehen zwei Nitro-*m*-chlorchinoline  $C_9H_5Cl(NO_2)N$ ; die  $\alpha$ -Verbindung schmilzt bei 185 bis 186°; die in Alkohol leichter lösliche  $\beta$ -Verbindung bei 120 bis 123°.

S. Metzger (2) stellte durch Erhitzen von *p*-Dibromanilin  $C_6H_3Br_{2[1,4]}NH_{2[3]}$  mit Schwefelsäure, Nitrobenzol und Glycerin das *p*-Dibromchinolin dar, welches La Coste durch Einwirkung von Brom auf salzs. Chinolin erhalten hat (3). Zur Abscheidung und Reinigung der Base verwendet man am besten ihr dichroms. Salz.

O. Fischer und E. Renouf (4) trugen in eine Lösung von gleichen Molekulan Natriumhydroxyd und *o*-Oxychinolin erst eine Lösung von 1 Mol. Sulfanilsäure und 2 Mol. Salzsäure und dann eine 20 procentige Lösung von 1 Mol. Natriumnitrit unter fortwährendem Umrühren ein. Der nach 12 Stunden abgeschiedene Azofarbstoff  $C_{15}H_{11}N_3SO_4$  ist lebhaft orangefarben und bildet mit den Alkalien sehr gut krystallisirende Salze. Durch Reduction desselben mit Zinnchlorür entsteht das sehr schwer lösliche Zinndoppelsalz des Amido-*o*-chinolins und aus diesem, bei Zersetzung mit Schwefelwasserstoff, die Base selbst. Dieselbe ist in freiem Zustande höchst unbeständig; ihr Sulfat  $C_9H_8N_2O \cdot H_2SO_4$  läßt sich dagegen seiner Schwerlöslichkeit wegen leicht

(1) Ber. 1884, 926. — (2) Ber. 1884, 186. — (3) JB. f. 1881, 914; vgl. auch JB. f. 1882, 1075; das dort beschriebene Dibromchinolin ist als Metaderivat aufzufassen. — (4) Ber. 1884, 1642; vgl. JB. f. 1876, 403; f. 1881, 478, 645, 646; f. 1882, 781; ferner JB. f. 1888, 1818, 1819.



rein erhalten. Durch Oxydation des Amido-o-oxychinolins mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure bildet sich das *Chinolinochinon*  $C_9H_5NO_2$ , eine aus Alkohol in grünlich schimmernden, bei 110 bis 120° schmelzenden Nadeln krystallisierende Substanz, deren Salze leicht durch Wasser zersetzt werden. Das *Anilid* des *Chinolinochinons*  $C_{15}H_{10}N_2O_2$  krystallisirt aus Alkohol in kupferrothen, grünlich schimmernden Blättchen, welche gegen 190° zu schmelzen scheinen. — *Dioxychinolin* (*Chinolinhydrochinon*)  $C_9H_7NO_2$  kann aus dem entsprechenden Chinon mittels schwefliger Säure, oder aus dem Anilid durch Zinnchlorürlösung, oder durch successives Behandeln des Amidochinons mit Kaliumdichromat-Schwefelsäure und schwefliger Säure dargestellt werden. Es krystallisirt aus Benzol in dünnen Nadeln; in wässeriger Lösung ist es sehr unbeständig. Beständiger sind sein *Sulfat* und sein *salzs. Salz*, welche in orangefarbenen Nadeln krystallisiren. Durch Eisenchlorid wird das Hydrochinon sehr leicht in das Chinon übergeführt. — Bei der Oxydation des *Amidooxychinolins* mit Kaliumpermanganat bildet sich *Pyridindicarbonsäure*.

L. Berend (1) stellte aus *o-Xylidin* durch Erhitzen desselben mit Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure ein bei 273 bis 274° siedendes *Dimethylchinolin*  $C_{11}H_{11}N$  dar, dessen *Chloroplatinat* (+  $H_2O$ ), *saures Sulfat* und *Chromat* sich leicht krystallisirt erhalten lassen und aus dem eine bei 265 bis 266° schmelzende Sulfosäure entsteht. Auf gleiche Weise erhielt Er aus *m-Xylidin* ein bei 268 bis 269° (corr.) siedendes *Dimethylchinolin*. Auch von dieser Base sind *Chloroplatinat*, *saures Sulfat* und *Dichromat* krystallisirt erhalten worden; die aus ihr entstehende *Dimethylchinolinsulfosäure*  $C_{11}H_{10}N \cdot SO_3H$  schmilzt bei 165 bis 166°.

J. Herzfeld (2) stellte durch Erhitzen von *o-Toluidin-m-sulfosäure* (3) mit Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure  *$\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -chinolinsulfosäure*  $C_9H_5(CH_3)N \cdot SO_3H$  dar. Sie krystallisirt aus Wasser in farblosen, schwer löslichen Prismen und

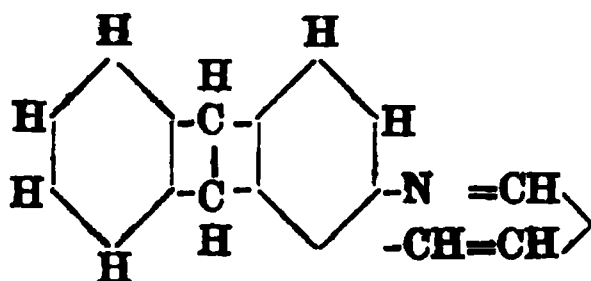
(1) Ber. 1884, 1489, 2716. — (2) Ber. 1884, 908. — (3) JB. f. 1880, 916.

liefert, mit ätzendem Alkali verschmolzen,  $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin  $C_9H_8(CH_3)N(OH)$ , welches mit Wasserdämpfen nicht flüchtig ist. Aus Aether krystallisirt es in Nadeln vom Schmelzpunkt  $200^\circ$ ; mit Eisenchlorid giebt es eine gelbbraune Färbung. —  $\alpha$ -Methylchinolin- $\delta$ -sulfosäure  $C_{10}H_8N \cdot SO_3H$  wurde in analoger Weise aus *o*-Amidotoluol-*p*-sulfosäure (1) gewonnen (2). Sie krystallisirt aus Wasser in flächenreichen Krystallen von prismatischem Habitus und giebt, mit Aetzalkali verschmolzen,  $\delta$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin, welches bei  $260^\circ$  schmilzt und sich mit Eisenchlorid röthlich braun färbt. Die entsprechende Methoxyverbindung ist ein dunkelrothes, bei  $225$  bis  $230^\circ$  siedendes Oel; ihr Chloroplatinat  $(C_{10}H_8OCH_3 \cdot HCl)_2PtCl_4$  ist schwer löslich in Wasser. Dieselbe Sulfosäure kann auch durch Sulfuriren von *o*-Toluchinolin dargestellt werden. Ihr Baryum- und Kaliumsalz krystallisiren beide wasserfrei. — *p*-Toluchinolinsulfosäure, durch Sulfuriren von reinem *p*-Toluchinolin gewonnen, krystallisirt aus heissem Wasser in schuppigen, rhomboëdrischen, wasserfreien Blättchen; ihr Baryum- und Kaliumsalz sind wasserfrei; das erstere löst sich schwer in Wasser und ist amorph. *p*-Oxytoluchinolin ist ein mit Wasserdämpfen flüchtiger, vanilleähnlich riechender Körper. Es schmilzt bei  $95$  bis  $96^\circ$ , sublimirt und destillirt unzersetzt, löst sich schwer in Wasser, aber leicht in heisser Sodalösung. Mit Eisenchlorid giebt es in alkoholischer Lösung eine grüne Färbung. Das Chloroplatinat besteht aus zarten orangegelben Nadeln. Die Methoxyverbindung ist dickflüssig, braunroth; ihr Chloroplatinat  $(C_{10}H_8OCH_3 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4 \cdot 4H_2O$  ist ein brauner krystallinischer Niederschlag. — Aus einem käuflichen *o*-Toluchinolin wurden durch Sulfuriren beide zuletzt beschriebenen Sulfosäuren erhalten.

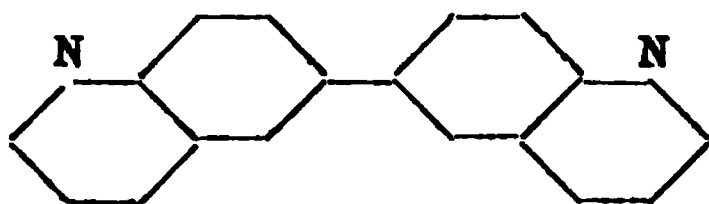
C. Gräbe (3) erhielt das von Ihm früher durch Erhitzen von Alizarinblau mit Zinkstaub gewonnene Anthrachinolin (4) neuerdings synthetisch durch Erwärmen von Anthramin (5) mit Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure und sieht hierin eine

(1) JB. f. 1874, 685. — (2) Ber. 1884, 1550. — (3) Ber. 1884, 170. — (4) JB. f. 1880, 746. — (5) JB. f. 1883, 749, 1796.

Bestätigung der dem Anthrachinolin damals gegebenen Formel  $C_6H_4(CH)_2C_6H_2=[-CH=CH-CH=N-] =$



O. W. Fischer (1) fand, daß bei Einwirkung von Schwefelsäure, *Glycerin* und *Nitrobenzol* auf *Benzidin*  $\alpha$ -Dichinolin  $C_{18}H_{12}N_2$  (2) entsteht, dessen *Sulfat* die Formel  $(C_{18}H_{12}N_2)H_2SO_4 \cdot 3H_2O$  und dessen *Jodmethylverbindung* die Zusammensetzung  $(C_{18}H_{12}N_2) \cdot 2CH_3J$  nach Ihm besitzt. Hiernach scheint diese Base die durch nachstehendes Schema ausgedrückte Constitution zu besitzen :



Versuche über das Verhalten von *Chinolin* beim Leiten seines Dampfes durch glühende Eisenröhren haben zu bestimmten Resultaten noch nicht geführt.

A. Claus und P. Stegelitz (3) erhielten  $\alpha$ -Dichinolyl (4) neben *Benzidin* durch Behandeln von *Azobenzol* mit *Glycerin*, *Nitrobenzol* und englischer Schwefelsäure. Nach Ihnen verbindet sich  $\alpha$ -Dichinolyl sowohl mit 1, wie mit 2 Mol. Jodmethyl (vgl. oben).

Auch E. Ostermayer und W. Henrichsen (5) haben durch Behandeln von *Benzidin* mit *Nitrobenzol*, *Glycerin* und Schwefelsäure  $\alpha$ -Dichinolylin ( $\alpha$ -Dichinolyl)  $C_{18}H_{12}N_2$  erhalten. Bedeutend glatter verläuft nach Ihnen die Reaction, wenn das *Nitrobenzol* durch *p*- oder *o*-Nitrophenol ersetzt wird; alsdann entsteht direct ein Krystallbrei von schwefels. Dichinolylin. Das Nitrat der Base ist fast ganz unlöslich in Wasser, das Goldchloridsalz

(1) Monatsh. Chem. 5, 417; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 90, 246. —

(2) JB. f. 1881, 922. — (3) Ber. 1884, 2880; vgl. die vorstehenden Abhandlungen. — (4) =  $\alpha$ -Dichinolin, oder  $\alpha$ -Dichinolylin (diese Seite). — (5) Ber. 1884, 2444; Chem. Versuchsst. Mitth. 1883 u. 1884, 124.

$C_{18}H_{11}N_2AuCl_4H \cdot 2H_2O$  äußerst schwer löslich; das *Zinnchlorürsalz*  $C_{18}H_{11}N_2 \cdot 2HCl \cdot SnCl_2$  besteht aus weissen (oder farblosen? nach Ostermayer und Henrichsen aus weissen und farblosen) (*K.*) Nadeln. Die Angaben über das Jodmethylat stimmen mit den oben besprochenen überein. — Mit Brom vereinigt sich die Base zu einem *Tetrabromid*  $C_{18}H_{11}Br_4N_2$  und einem *Dibromid*  $C_{18}H_{11}Br_2N_2$ , aus denen durch Wasser oder Alkohol Dichinolylin regenerirt wird; das *bromwasserstoffs.* Salz der letzteren bildet sich auch durch Erhitzen des Tetrabromids auf  $180^\circ$ . Erhitzt man dagegen die Bromide mit Salzsäure auf 180 bis  $200^\circ$ , so entsteht neben dem Dichinolylin auch ein *Monobromdichinolylin*  $C_{18}H_{11}BrN_2$ , welches bei 150 bis  $155^\circ$  schmilzt. — Mit *Chlorjod* vereinigt sich salzs. Dichinolylin zu  $C_{18}H_{11}N_2 \cdot 2HCl \cdot 2JCl$ . —  $\alpha$ -*Dichinolylindisulfosäure*  $C_{18}H_{10}N_2(SO_3H)_2$  entsteht in fast quantitativer Ausbeute, wenn *Benzidindisulfosäure* mit *Glycerin*, *Nitrophenol* und Schwefelsäure behandelt wird; sie ist in Wasser sehr schwer löslich und scheint mit der früher von Weidel dargestellten identisch zu sein (1). Ihr *Kaliumsalz* besitzt die Formel  $C_{18}H_{10}N_2(SO_3K)_2 \cdot H_2O$ . — Aus dem *Diphenylin* (2) scheint sich in angegebener Weise ein mit dem beschriebenen isomeres Dichinolylin zu bilden.

W. Roser (3), welcher gleichfalls aus *Benzidin*, *Glycerin*, Schwefelsäure und Nitrobenzol oder *Dinitrodiphenyl* ein *Dichinolin* erhielt, behauptete, daß dieses mit der von Weidel dargestellten Base (s. o.) nicht identisch sei. Das erstere giebt nach Ihm Salze, die durch Wasser nicht zersetzt werden, wie dies bei denen der Weidel'schen Base der Fall ist; diese nimmt nur 1 Mol., jenes 2 Mol. Jodalkyl auf. Auch die kristallographischen Verhältnisse dieser beiden Basen sind nach Messungen von R. Brauns nicht dieselben.

O. Fischer und H. van Loo (4) fanden, daß sich *o-Chinolinsulfosäure* (5) bei der trocknen Destillation sehr leicht unter Entwicklung schwefliger Säure und Bildung von  $\beta$ -Dichi-

(1) JB. f. 1881, 923. — (2) JB. f. 1876, 416; f. 1881, 471. — (3) Ber. 1884, 1817, 2767. — (4) Ber. 1884, 1899. — (5) JB. f. 1882, 1081.

*nolylin* (1)  $C_{18}H_{12}N_2$  zersetzt. Dieselbe Base bildet sich überdies auch, allerdings in nur kleinen Mengen, bei der Destillation von *m*- und von *p*-Chinolinsulfosäure. In Eisessig gelöstes  $\beta$ -Dichinolylin wird durch Chromsäure zu *ana-Chinolincarbonsäure*  $C_{10}H_7NO_2$  oxydirt, welche bei 255 bis 257° schmilzt und bei etwas höherer Temperatur in Chinolin und Kohlensäure zerfällt; ebenso, wenn sie mit Kalk- oder Barythydrat erhitzt wird. Aus Benzol krystallisirt die Säure in schwach gelb gefärbten, concentrisch gruppirten Nadelchen. Ihr *Chloroplatinat* besitzt die Zusammensetzung  $(C_{10}H_7NO_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ ; ihre *Alkalisalze* sind leicht löslich; das *Kupfersalz* besteht aus einem lichtgrünen Niederschlage, der beim Kochen krystallinisch wird; das *Calciumsalz* krystallisirt aus Wasser in seideglänzenden Nadeln. Die *ana-Chinolincarbonsäure* ist die siebente bis jetzt dargestellte Chinolincarbonsäure; somit sind die nach der heutigen Theorie möglichen nun alle bekannt.

Nach J. Zimmermann und A. Müller (2) bildet sich das bei 191° schmelzende  $\beta$ -Dichinolylin (*Dichinolin*)  $C_{18}H_{12}N_2$  (3) beim Leiten von Chinolindämpfen durch eine schwach rothglühende eiserne Röhre.

S. Hoogewerff und W. A. van Dorp (4) setzten Ihre Arbeiten über *cyaninartige Farbstoffe* fort (5). — *Dimethylcyaninchlorid*  $C_{21}H_{19}N_2Cl$  zieht an der Luft 5 Mol. Wasser an; sein *Chloroplatinat* besitzt die Formel  $(C_{21}H_{19}N_2PtCl_6H_2)_2 \cdot H_2O$ . — *Diäthylcyaninbromid*  $C_{23}H_{23}N_2Br$ , aus *Chinolin*- und *Lepidinäthylbromid* mit Kalihydrat dargestellt, schmilzt bei 290°. — *Dimethyl-methylcyaninjodid*, aus *p-Toluchinolin*- und *Lepidin-methyljodid*, besitzt die Formel  $C_{23}H_{21}N_2J \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in blauvioletten Nadeln und schmilzt bei 275 bis 277°. — Das von Spalteholz (6) dargestellte Cyanin bezeichnen Hoogewerff und van Dorp als *Diäthylisocyanin*; es schmilzt bei 150 bis 152° und krystallisirt aus verdünntem Alkohol als

(1) JB. f. 1881, 920, 923. — (2) Ber. 1884, 1965. — (3) JB. f. 1881, 920. — (4) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 337 bis 362. — (5) JB. f. 1883, 1312. — (6) JB. f. 1883, 1312.

$C_{23}H_{28}N_2J \cdot 1\frac{1}{2} H_2O \cdot \frac{1}{6} C_2H_5O(?)$ . — Das *Diamylocyaninjodid* (1)  $C_{23}H_{28}N_2J$ , aus *Chinolinamyljodid* (Schmelzpunkt 184 bis 185°) und *Lepidinamyljodid* (Schmelzpunkt 158 bis 160°) dargestellt, krystallisirt nach Arzruni monosymmetrisch [ $a : b : c = 2,379 : 1 : 1,669$ ;  $\beta = 88^\circ 45'$ ; beobachtet : 100, 001, 101, 110, 010;  $110 : 010 = 22^\circ 49'$ ;  $110 : 001 = 88^\circ 45'$ ;  $101 : 100 = 54^\circ 7'$ ] und zeigt ein höchst bemerkenswerthes optisches Verhalten. Die Flächen (001) strahlen cantharidengrünes, (100) braunes polarisirtes Licht zurück; wenn man das reflectirte Licht mit einem Nicol'schen Prisma untersucht, so wechselt die Farbe nicht nur mit den Flächen, sondern auch mit dem Einfallswinkel des Lichtes. — Zur Reinigung von *Chinaldin* empfehlen Hoogwerff und van Dorp, die Schwerlöslichkeit des sauren Sulfats,  $C_{10}H_9N \cdot H_2SO_4$  (Schmelzpunkt 211 bis 213°) in kaltem Alkohol zu benutzen.

W. Laun (2) stellte einige aromatische *Alkine* (3) dar. — *Methylphenyläthylalkin*  $C_6H_5N(CH_3)C_2H_4OH$  entsteht in Form seines salzs. Salzes beim Erhitzen von *Methylanilin* und *Aethylenchlorhydrin*:  $C_6H_5NH(CH_3) + C_2H_4ClOH = C_6H_5NO \cdot HCl$ . Die freie Base siedet unter 110 mm Druck bei 218 bis 219°, an der Luft geht sie in einen blauen, in Wasser löslichen Syrup über. Von Salzen wurden nur das Sulfat und Nitrat, beide in zerfließlichen Krystallen, erhalten; das *Jodmethylat*  $C_{10}H_{13}NOJ$  krystallisirt aus Aceton in farblosen, hygroskopischen Blättchen; mit Jod vereinigt es sich zu dem in glänzend-grünlichbraunen Blättchen krystallisirenden *Perjodide*  $C_{10}H_{13}NOJ_5$ , welches bei 87° unter Zersetzung schmilzt. — *Diäthylphenylalkin* (Phenyldiäthylalkin)  $C_6H_5N(C_2H_5)C_2H_4OH$ , aus *Aethylanilin* und *Aethylenchlorhydrin* gewonnen, siedet unzersetzt bei 267 bis 268,5°, ist schwerer wie Wasser, darin unlöslich, in reinem Zustande farblos und an der Luft beständiger wie die Methylverbindung. Krystallisirende Salze und Derivate dieses Alkins konnten nicht erhalten werden. — *Methylpropylphenylalkin*  $C_6H_5N(CH_3)C_3H_7OH$ , aus *Methylanilin* und *Propylenchlorhydrin* dargestellt, siedet bei 262°, *Aethyl-*

(1) Vgl. JB. f. 1868, 1812 und 1808. — (2) Ber 1884, 675. — (3) JB. f. 1882, 1097.

*propylphenylalkin*  $C_6H_5N(C_3H_7)C_3H_7OH$ , aus *Aethylanilin* und Propylenchlorhydrin, bei 261 bis 263°. — Beim Erhitzen gleicher Moleküle von *Benzaldehyd* und *Piperidin* entsteht das bei 80 bis 81° schmelzende *Benzaldipiperyl*  $C_6H_5CH(C_5H_{10}N)_2$ , welches aus Aceton in farblosen, stark glänzenden Prismen krystallisirt. Durch heißes Wasser und verdünnte Säuren werden aus ihm sehr leicht Benzaldehyd und Piperidin zurückgebildet.

A. L a d e n b u r g (1) zeigte, daß sich *Piperäthylalkinbromhydrat* (2) bei 100 bis 120° nach sechsstündiger Einwirkung mit Brom nach folgender Gleichung unter Bildung von *Piperäthylalkinbromür* umsetzt:  $(C_6H_{10}, C_2H_4OH)NBr + Br_2 = (C_6H_{10}, C_2H_4Br)NBr + H_2O + HBr$ . Aus Alkohol krystallisirt das Bromür in farblosen dünnen Platten. L a d e n b u r g stellte auch das entsprechende *Chlorid*  $C_7H_{13}BrNCl$ , *Chloroplatinat*  $(C_7H_{13}BrNCl)_2 \cdot PtCl_4$  und *Goldchloriddoppelsalz*  $C_7H_{13}BrNCl \cdot AuCl_3$  dar. Durch Natriumamalgam und Wasser wird das Bromür zu *Aethylpiperidin*  $C_7H_{13}N$  und zu *Aethylendipiperyldiamin*  $(C_5H_{10})_2(C_2H_4)_2N_2$  reducirt.

O. H i n s b e r g (3) beschrieb als *Chinoxaline* eine Anzahl von Basen, welche aus aromatischen Diaminen  $R(NH_2)_2$  und Diketonen  $X-CO-CO-X$  unter Wasserverlust entstehen. Ihre allgemeine Constitutionsformel ist die folgende:  $R-(-N=CH-CH=N-)$ . — Das *Chinoxalin*  $C_6H_4-(-N=CH-CH=N-)$  bildet sich, wenn *o-Phenylendiamin* und *Glyoxal* oder dessen Natriumdisulfitverbindung in wässriger Lösung zusammentreffen. Es ist in kaltem Wasser leicht löslich; durch Kalihydrat kann es, ebenso wie durch Erwärmen, daraus abgeschieden werden. Es schmilzt bei 27° und siedet bei 220 bis 230°; seine *Salze* mit Mineralsäuren sind leicht löslich; das *Oxalat* krystallisirt in weißen verfilzten Nadeln und löst sich nur schwer. Durch salpetrige Säure, durch Dichromatmischung wird Chinoxalin nicht angegriffen; concentrirte Salpetersäure erzeugt aus ihm ein Nitroderivat. Reduktionsmittel dagegen verändern die Base sehr leicht. — *Toluchinoxalin*  $CH_3C_6H_4-(-N=CH-CH=N-)$  entsteht aus *m-p-*

(1) Ber. 1884, 154. — (2) JB. f. 1882, 1097. — (3) Ber. 1884, 318.



*Toluylendiamin* und *Glyoxal* und besteht aus einer gelblichen bei 243 bis 244° siedenden Flüssigkeit, die auch bei  $-10^{\circ}$  noch nicht erstarrt. Im Uebrigen verhält es sich ähnlich wie Chinoxalin selbst; der Schmelzpunkt seines *Oxalates*  $2\text{C}_7\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$  liegt bei 135 bis 136°. — *Diphenyltoluchinoxalin*  $\text{C}_7\text{H}_8 = (-\text{N}=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)=\text{N}-)$  wurde aus *m-p-Toluylendiamin* und *Benzil*, die in alkoholischer Lösung aufeinander wirkten, gewonnen; es krystallisirt in farblosen, silberglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt  $111^{\circ}$ ; in Wasser ist es fast unlöslich, leicht löslich dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol. Aus seinen rothgelben Lösungen in Mineralsäuren wird es durch Wasser wieder abgeschieden. — *Diphenyltoluchinoxalin*  $\text{C}_7\text{H}_8 = (-\text{N}=\text{C}(-\text{C}_{12}\text{H}_9)-\text{C}=\text{N}-)$ , in ähnlicher Weise wie die vorige Verbindung aus *Phenanthrenchinon* gewonnen, krystallisirt in hellgelben feinen Nadelchen vom Schmelzpunkt  $212$  bis  $213^{\circ}$  und löst sich schwer in Alkohol, leicht in Benzol, Chloroform, Aether, nicht in Wasser. Seine (tiefroth gefärbten) Salze mit Mineralsäuren werden durch Wasser zerlegt. — *Methyloxytoluchinoxalin*  $\text{C}_7\text{H}_8 = (-\text{N}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{OH})=\text{N}-)$  bildet sich aus *m-p-Toluylendiamin* und *Brenztraubensäure*; aus verdünntem Alkohol krystallisirt es in gelben Nadeln, die durch Sublimation farblos erhalten werden können und welche bei ca.  $220^{\circ}$  unter Braunfärbung schmelzen. Es besitzt gleichzeitig schwach saure und schwach basische Eigenschaften. — Die früher (1) beschriebene, aus *Oxalsäure* und *p-m-Toluylendiamin* dargestellte Verbindung  $\text{C}_9\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$  ist nach Hinsberg wahrscheinlich ein *Toluyldioxychinoxalin*  $\text{C}_7\text{H}_8 = (-\text{N}=\text{C}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})=\text{N}-)$ .

Auf eine Mittheilung O. Schweissinger's (2) über *Antipyrin* (3) und seine *Reactionen* sei verwiesen.

G. Dacomo (4) hat *trichloressigs.*, *monochlorcrotons.*, *trichlormilchs.*, *trichlorbutters.* und *dibrombrenztraubens.* Salze von *Chinin*, *Codein*, *Anilin*, *p-Toluidin* und *Naphtylamin* dargestellt und ihre Löslichkeit in Aether bestimmt. — *Trichlor-*

(1) JB. f. 1882, 587 f. — (2) Arch. Pharm. [3] 22, 686. — (3) Knorr, dieser JB. S. 878. — (4) Rev. chim. med. farm. 2, 370.



*milchs. Chinin*  $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{C}_{20}\text{H}_{25}\text{N}_2\text{O}_2$  ist in Aether wenig löslich; *Monochlorcrotons. Chinin*  $\text{CH}_3\text{CClCHCO}_2\text{C}_{20}\text{H}_{25}\text{N}_2\text{O}_2$  schmilzt bei  $201^\circ$  zu einer blutrothen Flüssigkeit; es löst sich gleichfalls wenig in Aether; fast unlöslich in diesem ist *dibrombrenztraubens. Chinin*  $\text{CHBr}_2\text{COCO}_2\text{C}_{20}\text{H}_{25}\text{N}_2\text{O}_2$ , welches bei  $98^\circ$  schmilzt. Auch *trichlorcrotons. Chinin*  $\text{C}_3\text{Cl}_3\text{H}_3\text{CO}_2\text{C}_{20}\text{H}_{25}\text{N}_2\text{O}_2$ , vom Schmelzpunkt  $139$  bis  $140^\circ$ , wird von Aether nur wenig aufgenommen.  $0,138$  Thle. *monochloressigs. Chinin*,  $0,106$  Thle. *dichloressigs. Chinin*,  $0,310$  Thle. *trichloressigs. Chinin* lösen sich bei  $19,6^\circ$  in  $100$  Thln. Aether. Die folgenden Codeinsalze sind in Aether gleichfalls nur wenig löslich. *Monochloressigs. Codein*  $\text{CH}_2\text{ClCO}_2\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{NO}_3$ , Schmelzpunkt  $153$  bis  $154^\circ$ ; *dichloressigs. Codein*  $\text{CHCl}_2\text{CO}_2\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{NO}_3$ , Schmelzpunkt  $156^\circ$ ; *trichloressigs. Codein*  $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{NO}_3$ , Schmelzpunkt  $93^\circ$ ; *monochlorcrotons. Codein*  $\text{C}_4\text{H}_5\text{ClO}_2 \cdot \text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_3$ , Schmelzpunkt  $171^\circ$ ; *trichlorbutters. Codein*  $\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}_3\text{O}_2 \cdot \text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_3$ , Schmelzpunkt  $173^\circ$ ; *dibrombrenztraubens. Codein*  $\text{C}_3\text{H}_3\text{Br}_2\text{O}_2 \cdot \text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_3$ , Schmelzp.  $70^\circ$ . Ferner beschreibt D a c c o m o noch folgende Salze, die sämmtlich die normale Zusammensetzung zeigen. *Monochlorcrotons.* (Schmelzpunkt  $98$  bis  $99^\circ$ ), *trichlorbutters.* (Schmelzpunkt  $164^\circ$ ), *monochloressigs.* ( $100$  Thle. Aether lösen  $7,270$  Thle. bei  $18,6^\circ$ ), *dichloressigs.* ( $100$  Thle. Aether lösen  $1,985$  Thle.), *trichloressigs.* ( $100$  Thle. Aether lösen  $1,259$  Thle. bei  $18,6^\circ$ ), *dibrombrenztraubens. Anilin* (Schmelzpunkt  $88^\circ$ ); *monochlorcrotons.* (Schmelzpunkt  $74$  bis  $75^\circ$ ), *mono-, di- und trichloressigs.* ( $100$  Thle. Aether lösen bei  $18,8^\circ$   $1,726$ ,  $1,041$  und  $0,520$  Thle.), *trichlorbutters.* (Schmelzpunkt  $154^\circ$ ) *p-Toluidin*; endlich auch noch *mono-, di- und trichloressigs.* (Schmelzpunkt  $93$  bis  $94^\circ$ ,  $142$  bis  $143^\circ$  und  $159^\circ$ ) und *dibrombrenztraubens.* (Schmelzpunkt  $109^\circ$ )  *$\alpha$ -Naphtylamin.*

Nach E. Schilling (1) zerfallen Caffeinmethyljodid, -chlorid und hydroxyd schon bei  $200^\circ$  in ihre Componenten; in wässriger Lösung erleidet das Hydroxyd bei derselben Temperatur eine Zersetzung in Sarkosin, Methylamin, Kohlensäure und Ameisen-

(1) Chem. Centr. 1884, 811 (Ausz.); vgl. JB. f. 1883, 1884, 1885.

säure; mit Brom vereinigt sich das Caffeïn-methylhydroxyd zu einer Substanz, die mit Wasser in *Allocaffeïn* (1), *Cholestrophan*, Methylamin und Bromwasserstoff zerfällt. Durch Chromsäure wird das Hydroxyd zu Cholestrophan, Methylamin, Ameisensäure und Kohlensäure; durch Salzsäure und Kaliumchlorat zu Dimethylalloxan, Allocaffeïn, Amalinsäure, Cholestrophan, Methylamin; durch Salpetersäure zu Cholestrophan, Methylamin und Kohlensäure oxydirt. Bei Einwirkung von Schwefelsäure entstehen *Dimethyldialursäure*, Ameisensäure und Methylamin, von Barythydrat: *Sarkosin*, Methylamin, Kohlensäure und Ameisensäure. Ammoniak liefs sich unter den Zersetzungsproducten des Caffeïn-methylhydroxyds niemals nachweisen.

E. Schmidt (2) schlug vor, die Bezeichnung *Daturin* für das aus *Datura Stramonium* gewonnene *Atropin* ganz fallen zu lassen und höchstens zwischen Atropin aus *Belladonna* und solchem aus *Datura* zu unterscheiden.

Zur Darstellung von *Atropin* aus den Samen von *Datura Stramonium* empfahl J. D. A. Hartz (3) dieselben zu trocknen, pulvern, mit Petroläther andauernd zu extrahiren, zu trocknen, wieder mit Benzol zu behandeln u. s. f. und dann die auf diese Weise entfetteten Samen mit Alkohol zu erschöpfen.

A. Ladenburg und C. F. Roth (4) untersuchten das *Pseudotropin*, welches durch Behandeln von *Hyoscin* mit Alkalien sich neben *Tropasäure* bildet (5). Es schmilzt bei 106°, siedet bei 241 bis 243°, krystallisirt in Rhomboëdern, löst sich leicht in Wasser und Chloroform, schwer in Aether. Sein bereits früher beschriebenes *Goldchloriddoppelsalz* schmilzt bei 198°. Aus *Pseudotropin* und *Tropasäure* liefs sich *Hyoscin* nicht regeneriren. — *Pseudotropinmethyljodid*  $C_8H_{13}N \cdot CH_3J$  krystallisirt aus Wasser in farblosen rhomboëdrischen Krystallen und geht leicht in ein Perjodid über. Das dem Jodmethylat entsprechende *Chloroplatinat*  $(C_8H_{13}NCl)_2 \cdot PtCl_4$  krystallisirt in rothgelben glänzenden Blättchen.

(1) JB. f. 1883, 1336. — (2) Arch. Pharm. [3] 22, 329; Pharm. J. Trans. [3] 14, 29. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 203. — (4) Ber. 1884, 151. — (5) JB. f. 1881, 946.

C. F. Roth (1) stellte *Methyltropidin*  $C_9H_{15}N$  durch Behandeln von wässerigem *Tropidinmethyljodid* (2) mit Silberoxyd und Destillation der so erhaltenen Lösung dar. Es ist ein dickflüssiges, für sich nicht unzersetzt destillirbares Liquidum, dessen *Chloroplatinat*  $(C_9H_{15}N \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$  bei  $120^\circ$  schmilzt und dessen *Pikrat*  $C_9H_{15}N \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$  in glänzenden Blättchen krystallisirt. Das *bromwasserstoffs. Salz*  $C_9H_{15}N \cdot HBr$  bildet farblose glänzende, an der Luft beständige Krystalle.

A. Ladenburg und C. F. Roth (3) fanden, das das sog. *Belladonin*  $C_{17}H_{23}NO_3$  (4) zwar von Baryt nur sehr wenig angegriffen, dagegen beim Erhitzen mit Alkalien unter Spaltung in Tropasäure, Tropin und *Oxytropin*  $C_8H_{15}NO_2$  vollständig gelöst wird. *Oxytropin* ist krystallinisch; es siedet bei  $242^\circ$ ; sein *Chloroplatinat*  $(C_8H_{15}NO_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$  krystallisirt aus Wasser in rothen quadratischen Prismen. Hiernach halten Ladenburg und Roth das Belladonin für ein Gemenge von Atropin und noch unbekanntem *Oxyatropin*  $C_{17}H_{23}NO_4$ .

Nach G. Merling (5) besteht das käufliche *Belladonin* im Wesentlichen aus Atropin und Belladonin; manche Sorten enthalten außerdem noch einige Basen, von denen eine das sog. *Oxytropin* von Ladenburg (oben) ist. Durch Kochen des käuflichen Materials mit Barytwasser wird das Atropin entfernt resp. zersetzt; das Belladonin bleibt in Form eines braunen Harzes ungelöst; aus der Lösung lassen sich durch Aether die anderen oben erwähnten, z. Th. krystallisirenden Basen extrahiren. Die letzteren wurden in *Chloroplatinate* verwandelt; das schwer löslichste derselben ist dasjenige des *Oxytropins*; nach Merling enthält es 27,2 Proc. C, 4,14 Proc. H, 26,89 Proc. Pt und 4,90 Proc.  $H_2O$ . — Das gereinigte Belladonin  $C_{17}H_{21}NO_2$  ist ein gelblicher, bei gewöhnlicher Temperatur harter und spröder Firnis; sein *Platinsalz*  $(C_{17}H_{21}NO_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$  und *Goldsalz*  $C_{17}H_{21}NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$  sind gelbe pulverige, in Wasser so gut wie unlösliche Niederschläge. Durch eine wässerig-weingeistige

(1) Ber. 1884, 457. — (2) JB. f. 1881, 955. — (3) Ber. 1884, 152. —

(4) JB. f. 1880, 991. — (5) Ber. 1884, 281.

Lösung von Barythydrat wird Belladonin in *Tropin*  $C_8H_{15}NO$  (1) und eine harzige Säure, annähernd von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{12}O_3$  gespalten. Beim Kochen ihrer Lösung in conc. Barytwasser geht sie zum Theil in *Isatropasäure*  $C_9H_8O_2$  (2) über.

Hanriot's (3) Arbeiten über das *Strychnin* wurden bereits besprochen (4). Nachzutragen bleibt, daß aus Lösungen neutraler *Strychninsalze* sich auf Zusatz irgend einer Säure saure Salze abscheiden, die in Wasser fast unlöslich, in concentrirteren Säuren dagegen löslich sind. Bei Gegenwart von Brucin ist die Abscheidung des sauren Salzes nur eine unvollkommene. Das *saure Sulfat* besitzt die Formel  $C_{21}H_{21}N_2O_2 \cdot SO_4H$ ; das durch Säuren (Salzsäure) niedergeschlagene salzs. Salz dagegen ist das neutrale,  $(C_{21}H_{21}N_2O_2 \cdot HCl)_2 \cdot 3H_2O$ . — Nach Hanriot verdankt das *Brucin* seine giftigen Eigenschaften zum großen Theile beigemengtem Strychnin. — Nach den neueren Angaben zersetzt sich *Dinitrostrychnin* bei  $205^\circ$ , und schmilzt *Diamidostrychnin* bei  $263^\circ$ ; durch Einwirkung alkoholischer salpetriger Säure auf letzteres entsteht ein nicht näher untersuchtes *Nitrostrychnin*.

Nach H. Beckurts (5) verwandelt sich *ferrocyanwasserstoffs. Strychnin*  $(C_{21}H_{21}N_2O_2)_4H_4Fe(CN)_6 \cdot 4H_2O$  an der Luft in ein Gemenge von Strychnin und *ferricyanwasserstoffsauerm Strychnin*. Eine Bildung von *Oxystrychnin*, die Er früher beobachtet zu haben glaubte (6), findet hierbei nicht statt. — Beckurts hat folgende Salze und Basen dargestellt: *Bromstrychnin*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2$ ; *salzs. Bromstrychnin*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot HCl$ , *bromwasserstoffs. Bromstrychnin*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot HBr$ ; das Nitrat  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot NO_3H$ , das *Sulfat*  $(C_{21}H_{21}BrN_2O_2)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 7H_2O$ ; *Dibrom-Tribromstrychnin*; *salzs. Dibromstrychnin*  $C_{21}H_{20}Br_2N_2O_2 \cdot HCl$  und das *bromwasserstoffs. Dibromstrychnin*  $C_{21}H_{20}Br_2N_2 \cdot HBr$ .

(1) JB. f. 1888, 1888 f. — (2) JB. f. 1881, 850 f. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 238. Hanriot nimmt die von Claus vorgeschlagene Strychninformel an; vgl. JB. f. 1883, 1842. — (4) JB. f. 1883, 1839 bis 1848; vgl. eine Reclamation von A. J. Cownley, Compt. rend. 99, 686 und JB. f. 1876, 828. — (5) Chem. Centr. 1884, 812 (Ausz.). — (6) JB. f. 1888, 1840.

A. H a n s s e n (1) erhielt durch Erhitzen von *Brucin* mit Salzsäure neben Chlormethyl eine bei  $284^{\circ}$  schmelzende *Base*  $C_{22}H_{24}N_2O_4$ , welche sich mit Eisenchlorid blauviolett, mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure blutroth färbt und die durch Methyljodid und Kalihydrat in *Jodmethylbrucin* (Schmelzp.  $270^{\circ}$ ) verwandelt wird. — Durch *Oxydation* des Brucins entstand bei Anwendung von Kaliumpermanganat : Oxalsäure, von Chromsäure : eine *Säure*  $C_{16}H_{10}N_2O_4$ , welche ein gut krystallisirendes Chloroplatinat liefert. — Diesen Angaben gegenüber macht W. A. S h e n s t o n e (2) darauf aufmerksam, daß nach Seinen früheren Arbeiten (3) *Brucin* wahrscheinlich zwei Methoxylgruppen, also folgende Formel besitze :  $C_{21}H_{20}(OCH_3)_2N_2O_2$ .

Nach O e c h s n e r d e C o n i n c k (4) ist das *Brucin* ein *Tetrahydrochinolinderivat*, da sich unter den Basen, die bei seiner Zersetzung durch Kalihydrat entstehen, auch *Tetrahydrochinolin*  $C_9H_{11}N$  findet und zwar dasselbe, welches auch aus Cinchonin erhalten worden ist (5).

Die Mittheilungen von L. B a r t h und H. W e i d e l (6) über *Oxydation* von *Morphin* und von G. G o l d s c h m i e d t (7) über *Papaverin* wurden bereits besprochen (8).

Nach D. B. D o t t (9) krystallisirt *bromwasserstoffs. Codein*  $C_{18}H_{21}NO_3 \cdot HBr \cdot 2H_2O$  in vierseitigen Prismen, löst sich in 82,5 Thln. Wasser von  $15^{\circ}$  und verliert bei  $100^{\circ}$   $\frac{1}{2}$  Mol. Wasser; bei  $115^{\circ}$  wird es wasserfrei.

D e r s e l b e (10) beschrieb einige *Salze* des *Narcotins*. *Neutrales mecons. N.* ist ein in Wasser schwer löslicher Firniß; das *sauere Salz* dagegen krystallisirt in Nadeln. *Essigsaures N.*  $(C_{22}H_{22}NO_7)_2C_2H_4O_2 \cdot H_2O$  krystallisirt bei Anwendung stark überschüssigen Eisessigs gleichfalls in Nadeln; *salzsaures N.*  $C_{22}H_{22}NO_7 \cdot HCl \cdot H_2O$  liefert leicht gelatinirende Lösungen; das

(1) Ber. 1884, 2266, 2849. — (2) Ber. 1884, 2740, — (3) JB. f. 1888, 1243. — (4) Compt. rend. 99, 1077. — (5) JB. f. 1882, 1079. — (6) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 801. — (7) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 487. — (8) JB. f. 1888, 1844, 1847. — (9) Pharm. J. Trans. [3] 14, 978. — (10) Pharm. J. Trans. [3] 14, 581.

*Sulfat*  $2\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{NO}_7 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , welches leicht krystallisirt erhalten werden kann, verliert bei  $100^\circ$  ein Molekul Wasser. Von diesen Salzen wird nur das Acetat durch Wasser zersetzt. — Das spec. Drehungsvermögen für in Benzol gelöstes Narcotin wurde zu  $[\alpha]_D = -229^\circ$ , für in Oxalsäure gelöstes zu  $\alpha_{(D)} = +62^\circ$  gefunden.

Nach W. C. Howard (1) bildet sich bei Einwirkung von Brom auf bromwasserstoffs. Thebain, je nach dem Mengenverhältnisse beider, Bromthebaintetrabromid, ein schwerer gelbrother Niederschlag, oder das bromwasserstoffs. Salz von Bromthebain  $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{BrNO}_3$ , einer nicht näher untersuchten Base. — Durch Erhitzen von Thebain mit conc. Bromwasserstoff- oder Chlorwasserstoffsäure auf  $90^\circ$  erhält man neben einem brennbaren Gase saure Salze von Morphothebain  $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}_3$ , welche sich durch Wasser sehr leicht in die neutralen verwandeln. Das saures. Salz  $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}_3 \cdot \text{HCl}$  besteht aus glänzenden, in Alkohol unlöslichen Krystallen; das analog zusammengesetzte bromwasserstoffsäure aus seideglänzenden kurzen Nadeln, das salpetersäure  $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}_3 \cdot \text{NO}_3\text{H} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  aus Krystallbüscheln, das Sulfat  $2\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}_3 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  aus anscheinend monoklinen, gut ausgebildeten Krystallen. Morphothebain selbst krystallisirt aus Benzol in scharfkantigen, bei  $190$  bis  $191^\circ$  schmelzenden Krystallen; in heißem Wasser ist es wenig, in Aether und Alkohol leicht löslich; von Alkalien wird es aufgenommen. Mit conc. Schwefelsäure giebt es keine Farbenreaction. — Acetylmorphothebain  $\text{C}_{17}\text{H}_{16}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})\text{NO}_3$  krystallisirt aus verdünntem Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmelzsp.  $183^\circ$ . — Aus saures. Thebenin (2) konnte durch Erhitzen mit Bromwasserstoffsäure Morphothebain nicht erhalten werden. — Bei Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Thebain entstand ein chlorfreier indifferenten Körper. — Ferner beschreibt Howard noch einige Alkylhaloïdverbindungen des Thebains: Thebainmethyljodid  $\text{C}_{19}\text{H}_{21}\text{NO}_3 \cdot \text{CH}_3\text{J} \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{O}$  — derbe gelbliche Prismen — Thebainäthyljodid  $\text{C}_{19}\text{H}_{21}\text{NO}_3 \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  — feine Nadeln,

(1) Ber. 1884, 527. — (2) JB. f. 1870, 626.

ebenso wie das entsprechende *Chlorid* — und *Thebainbenzylchlorid* — kleine warzige Krystalle.

W. J. Comstock und W. Königs (1) machten eingehendere Mittheilungen über *Cinchoninchlorid* und *Cinchen* (2). — *Cinchonidinchlorid*  $C_{19}H_{21}N_2Cl$  wurde durch Behandeln bei 50 bis 60° von salzs. Cinchonidin (30 g) mit Phosphorchlorid (40 g) und Phosphoroxychlorid (200 g) dargestellt; aus trockenem Aether wird es durch Ligroin in Krystallen abgeschieden, die bei 108 bis 109° schmelzen. Durch alkoholisches Kali wird es in *Cinchen*  $C_{19}H_{20}N_2$  übergeführt. — *Chininchlorid*  $C_{20}H_{23}N_2OCl$ , aus salzs. Chinin, Phosphorchlorid und Chloroform (statt Phosphoroxychlorid, im Uebrigen nach obiger Vorschrift) erhalten, scheidet sich aus Aether oder Benzol in farblosen, bei 151° schmelzenden Krystallen ab; aus ihm bildet sich durch alkoholisches Kali *Chinen*  $C_{20}H_{23}NO \cdot 2H_2O$ , welches durch Umkrystallisiren seines Chlorzinkdoppelsalzes aus heißer verdünnter Salzsäure gereinigt wird. Es krystallirt in farblosen, bei 81 bis 82° schmelzenden Krystallen; seine Lösung in Schwefelsäure fluorescirt; mit Chlor und Ammoniak giebt es eine schwache Grünfärbung. — Bei der Oxydation von *Cinchen* mit Schwefelsäure und Chromsäure entsteht neben *Cinchoninsäure* (3) eine Substanz, die durch Brom in wahrscheinlich ein *Triacycliden*  $C_{10}H_6Br_3ON$  und eine Verbindung  $(C_9H_7Br_2NO)_2 \cdot H_2O$  übergeführt wird. Ersteres ist unlöslich in Wasser, schmilzt bei 280° noch nicht und sublimirt im Kleinen unzersetzt; letztere krystallisirt aus heißem Wasser in farblosen Prismen; durch salpetersaures Silber scheint aus der löslicheren Verbindung eine *Base*  $C_9H_{11}BrNO$  erhalten werden zu können. Diese Substanzen lassen sich auch direct aus Cinchonin, aus den Mutterlaugen der bei dessen Oxydation entstehenden Cinchoninsäure gewinnen; aus *Chinin* dagegen bildet sich bei Oxydation mit Chromsäure neben *Chininedure* (4) nur diejenige, welche mit Brom das in Wasser lösliche Product giebt. — *Dibromcinchonin*  $C_{19}H_{20}Br_2N_2O \cdot H_2O$  (5), welches

(1) Ber. 1884, 1984. — (2) JB. f. 1891, 940. — (3) JB. f. 1879, 805; vgl. auch JB. f. 1883, 1849. — (4) JB. f. 1879, 813. — (5) JB. f. 1876, 622.

Comstock und Königs durch Eintragen von Brom (21 g in 80 g Chloroform) in eine Chloroform-Alkohollösung (320 g Chloroform, 160 g Sprit) von Cinchonin (20 g) unter Abkühlen und Zersetzen des hierbei entstandenen bromwasserstoffs. Salzes durch Ammoniak gewannen, lieferte bei der Oxydation mit Chromsäure und Schwefelsäure Cinchoninsäure und Bromwasserstoffsäure; durch alkoholisches Kali entstand aus ihm eine bromfreie, bei 202 bis 203° schmelzende Base  $C_{19}H_{20}N_2O$ .

O. Hesse (1) bestätigte von Neuem das Vorkommen von *Chinin* in *China cuprea*, der Rinde von *Romijia pedunculata* (2). Diese Rinde enthält kein *Cinchonidin*; es ist deshalb anzunehmen, daß die Bildung des Chinins innerhalb der Pflanze ganz unabhängig von der des Cinchonidins erfolgt. — Das unverwitterte *Chininsulfat* besitzt nach Hesse die Zusammensetzung  $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 8 H_2O$ . — Weiter theilte Hesse einige neue Beobachtungen über das *Homochinin* (3) mit, die sich dahin zusammenfassen lassen, daß 1) Homochinin eine Modification des Chinins ist, 2) *China cuprea* in vielen Fällen neben Chinin diese Modification enthält und 3) vom Chinin mehrere Modificationen existiren, die bei geeigneter Behandlung in Chinin übergehen. Nach den neuen Untersuchungen besitzt das Homochinin die Formel  $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot 2$  (oder  $2\frac{1}{2}$ )  $H_2O$ ; es verwittert oberflächlich an der Luft; verliert bei 100° nur einen Theil seines Krystallwassers und schmilzt bei 177°. Bei 120 bis 125° wird es wasserfrei. Seine ätherische Lösung gelatinirt nicht beim Verdunsten; aus Alkohol scheidet es sich amorph ab. Die alkoholische Lösung schmeckt bitter und lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab. Für das *Sulfat* fand Hesse  $\alpha_D = -235,6^\circ$ . Das *Tartrat* besitzt die Formel  $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 \cdot C_4H_6O_6 \cdot 2 H_2O$ ; in den anderen, früher gegebenen Formeln ist an Stelle von  $C_{19}H_{22}N_2O_2$  stets  $C_{20}H_{24}N_2O_2$  zu setzen. Zur *Trennung* von Chinin und Homochinin fällt man beide Basen aus ihren Salzlösungen durch Ammoniak; hierauf schüttelt man

(1) Ann. Chem. **225**, 95; Pharm. J. Trans. [3] **15**, 141; Monit. scientif. [3] **14**, 1195 (Ausg.). — (2) JB. f. 1871, 826. — (3) JB. f. 1882, 1106, 1107.



mit Aether aus; nach einiger Zeit setzt sich aus diesem das Homochinin in Krystallen ab. Verwendet man an Stelle von Ammoniak Natronlauge, so wird, besonders in der Wärme, *Homochinin* zum Theil in *Chinin* übergeführt. — Nach einer späteren Mittheilung (1) gelingt diese Ueberführung am besten, wenn man die warme Benzollösung des Homochinins mit Natronlauge schüttelt. Hierbei spaltet sich Homochinin in Chinin und *Cuprein*, aus denen es sich auch wieder, wenn man gleiche Mol. derselben in Aether zusammen bringt, darstellen läßt. Das *Cuprein* (s. unten) schmilzt bei  $191^{\circ}$  und krystallisirt aus Aether in kleinen farblosen Prismen.

B. H. Paul und A. J. Cownley (2) haben dieselben Erfahrungen über die Spaltung des *Homochinin's* gemacht; *Cuprein* wurde von Ihnen näher in einer 2. Abhandlung beschrieben (3). Hiernach ist jedoch das Verhältniß, in welchem *Cuprein* und Chinin zu Homochinin zusammentreten, etwas complicirter als Hesse angiebt. *Cupreinsulfat* scheidet sich in kleinen weißen Krystallen ab; das *saure Salz* ist weniger löslich wie das entsprechende des Homochinins; ebenso das *saures Salz* und das *Tartrat*. — Auf nähere Angaben über diese noch nicht analysirten Salze sei verwiesen.

Zd. H. Skraup's (4) Arbeit über die Constitution des *Chinins* und *Chinidins* wurde bereits besprochen (5).

Nach K. F. Mandelin (6) erhält man durch Eindampfen von *Napellin* (*Nepalin*) mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure einen moschusähnlich riechenden Rückstand, der sich mit alkoholischer Kalilauge intensiv carminroth oder pupurn färbt. *Aconitin* zeigt diese Reaction nicht.

Auf einen Aufsatz von E. Merck (7) über die physiologischen Wirkungen des *Cocains* sei verwiesen.

(1) Ann. Chem. 223, 240. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 15, 221. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 401. — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 201. — (5) JB. f. 1888, 1348. — (6) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 41; vgl. hierzu JB. f. 1878, 904; f. 1881, 956; f. 1882, 1227. — (7) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 817; Pharm. J. Trans. [3] 15, 426.

G. Baumert (1) erhielt aus *Lupinin* (2) und Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid in Wasser schwer lösliches *Diacetyllupinin* in Form eines gelben Oeles; das *Chloroplatinat* dieser Verbindung besteht aus einem feinkörnigen in kaltem Wasser schwer löslichen Niederschlag der Zusammensetzung  $C_{32}H_{58}(C_2H_3O)_2N_2O_2 \cdot 2HCl \cdot PtCl_4$ ; durch heisses Wasser wird dieses Salz sehr leicht in Essigsäure und Lupininplatinchlorid verwandelt. Nach Demselben (3) besteht das flüssige Alkaloid von *Lupinus luteus* aus einer einheitlichen Verbindung der Formel  $C_8H_{15}N$ , die Er *Lupinidin* nannte. Allerdings ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Base zum Theil in Form eines Hydrates  $C_8H_{15}N \cdot H_2O$  sich vorfindet. *Lupinidinchloroplatinat*  $C_{16}H_{30}N_2PtCl_6 \cdot 2H_2O$  ist in Wasser schwer löslich; bei  $135^\circ$  wird es wasserfrei, bei  $230$  bis  $240^\circ$  verkohlt es ohne zu schmelzen; nach Lüdcke krystallisirt es rhombisch. Das *salzs.* Salz scheidet sich aus Aether in grossen, sehr zerfliesslichen, scheinbar rhombischen Krystallen ab; das *sauer.* Sulfat  $C_8H_{15}N \cdot H_2SO_4$  ist in absolutem Alkohol schwer löslich und wird dieser Eigenschaft wegen zur Trennung von Lupinidin von Lupinin benutzt; das *jodwasserstoffs.* Salz  $C_8H_{15}N \cdot HJ \cdot \frac{1}{2}H_2O$  scheidet sich aus heissem Wasser in feinen glänzenden Blättchen ab. — *Lupinidin* selbst ist ein gelbliches, dickflüssiges, in Wasser untersinkendes Oel von bitterem Geschmack und unangenehmem Geruch. An der Luft färbt es sich, besonders bei Gegenwart fixer Alkalien, äusserst leicht dunkel- bis schwarzroth. Gegen Phosphorsäureanhydrid und rauchende Salzsäure zeigte sich dasselbe auch bei  $100^\circ$  beständig; ein Acetyllupinidin liess sich mittelst Acetylchlorid nicht darstellen.

Gr. Dragendorff und H. Spohn (4) haben aus *Aconitum lycoctonum* zwei neue Alkaloide dargestellt, die mit den früher aus dieser Pflanze gewonnenen nicht identisch sind (5).

(1) Ann. Chem. **224**, 313; Landw. Vera-Stat. **20**, 295. — (2) JB. f. 1882, 1117. — (3) Ann. Chem. **224**, 321; **225**, 365; Landw. Vera-Stat. **21**, 129. — (4) Russ. Zeitschr. Pharm. **23**, 313, 329, 345, 361, 377; Pharm. J. Trans. [8] **15**, 104. — (5) JB. f. 1866, 488; f. 1870, 887; f. 1878, 904.

Die getrockneten und gepulverten Rhizome und Wurzeln wurden mit Alkohol extrahirt; der von Alkohol befreite, sauer reagirende Auszug wurde nach dem Verdünnen mit Wasser mehrmals mit Aether ausgeschüttelt, dann mit Soda übersättigt und nun wiederholt erst mit Aether, dann mit Chloroform geschüttelt. Aether nimmt *Lycaconitin*  $C_{27}H_{34}N_2O_6 \cdot 2H_2O$  auf, welches, ebenso wie seine *Salze*, nur in amorphem Zustande erhalten wurde. Es schmilzt bei 111 bis 114°, löst sich wenig in Wasser und in Aether, in jedem Verhältniß dagegen in Benzol, absolutem Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform. Sein spezifisches Drehungsvermögen ist  $[\alpha]_D = + 31,5^\circ$ , das seines Nitrates  $[\alpha]_D = + 19,4^\circ$ . Von *Salzen* wurden analysirt:  $C_{27}H_{34}N_2O_6 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ ;  $(C_{27}H_{34}N_2O_6)_2 \cdot PtCl_4 \cdot 2HCl$ ;  $C_{27}H_{34}N_2O_6 \cdot NO_3H \cdot 2H_2O$ ; ferner ein *Tribromlycaconitin*  $C_{27}H_{31}Br_3N_2O_6$ , eine gelbe, gleichfalls amorphe Substanz. — Die Zersetzungsproducte welche man aus Lycaconitin durch Wasser bei 100° enthält, sind zum Theil Säuren, zum Theil Basen; von ersteren wird eine stickstoffhaltige *Lycoctoninsäure*, von letzteren eine in Aether mit blauer Fluorescenz lösliche *Lycaconin* genannt; doch sind die Angaben über diese Umsetzung noch so unvollständig, daß hier auf dieselben nicht näher eingegangen zu werden braucht. Durch Erwärmen von Lycaconitin mit verdünnter Natronlauge bildet sich eine amorphe, bei 90,3 bis 91,8° schmelzende krystallinische *Base*  $(C_{27}H_{37}N_2O_7)_2 \cdot 3H_2O$  (die analysirte Substanz enthielt 0,39 bis 8,08 Asche), deren spezifisches Drehungsvermögen zu  $[\alpha]_D = + 46,4^\circ$  gefunden wurde. Vielleicht ist dieses Alkaloid mit dem Lycoctonin von Hübschmann (l. c.) identisch. Außerdem bildet sich auch die schon erwähnte *Lycoctoninsäure*  $C_{27}H_{18}N_2O_7$ , welche bei 146,1 bis 148,6° schmilzt und in scheinbar rhombischen Formen krystallisirt. — *Myoctonin* nennen Dragendorff und Spohn das durch Chloroform ausgezogene amorphe Alkaloid  $C_{27}H_{34}N_2O_6 \cdot 5H_2O$ ; es schmilzt bei 143,5 bis 144° (corrig.); für sein Nitrat ist  $[\alpha]_D = + 29,4^\circ$ . Gegen Wasser und Natronlauge verhält es sich ähnlich wie Lycaconitin.

Nach A. Houdès (1) schmilzt *krystallisirtes Colchicin* bei  $93^{\circ}$  wenn es wasserhaltig ist, sonst erst bei  $163^{\circ}$ . Es ist in Wasser, Glycerin und Aether wenig, in Alkohol, Benzol, Chloroform in allen Verhältnissen löslich; der weinsauren Lösung kann es durch Chloroform entzogen werden. Nach S. Zeisel (2) ist die von Houdès beschriebene Substanz eine Verbindung von *Colchicin* mit *Chloroform* (3).

J. F. Eykman's (4) Arbeiten über die *Alkaloide* und *Bitterstoffe* einiger *japanischer Pflanzen* (*Andromeda japon.*, *Scopolia japon.*, *Macleaya cordata*, *Chelidonium majus*, *Nandina domestica*, *Skimmia japon.*, *Orixa japon.*) wurden bereits besprochen (5).

Eine Mittheilung von J. J. Schultz (6) über den Gehalt von *Coptis trifolia* an *Berberin* und *Coptin* (7) enthält nichts Bemerkenswerthes.

F. B. Power (8) fand die schon allgemein für *Hydrastin* angenommene Formel  $C_{22}H_{23}NO_6$  durch neue Analysen bestätigt (9). Nach Ihm löst sich bei  $15^{\circ}$  1 Thl. des Alkaloids in 1,75 Thl. Chloroform, 15,70 Thln. Benzol, 83,46 Thln. Aether und 120,27 Thln. Alkohol. Das specifische Drehungsvermögen beträgt  $\alpha_D = -170^{\circ}$ . Dem amorphen *Sulfat* kommt die Formel  $C_{22}H_{23}NO_6 \cdot H_2SO_4$ , dem gleichfalls amorphen, nicht krystallinischen *Goldchloriddoppelsalz* die Formel  $C_{22}H_{23}NO_6 \cdot 2HCl \cdot AuCl_3$  zu. Krystallisirende Salze des Hydrastins, welches eine sehr schwache Base ist, konnten nicht erhalten werden. Ein käufliches Hydrastincitrat erwies sich als ein Gemisch von 1 Thl. Hydrastin und 15 Thln. Citronensäure. Durch nascirenden Wasserstoff scheint Hydrastin in ein *Hydrohydrastin*  $C_{22}H_{27}NO_6$  verwandelt zu werden. Durch schmelzendes Alkali wird Hydrastin unter Bildung von Ameisensäure und *Protocatechusäure*  $C_7H_6O_4$

(1) Compt. rend. 33, 1442. — (2) Compt. rend. 33, 1537. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 957; f. 1883, 1358. — (4) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 169, 182, 190, 202. — (5) JB. f. 1883, 1410. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 14, 973. — (7) JB. f. 1874, 914. — (8) Pharm. J. Trans. [3] 15, 297. — (9) JB. f. 1873, 819; f. 1875, 784.

zerlegt, durch Jodäthyl in jodwasserstoffe. *Aethylhydrastin*  $C_{12}H_{21}(C_2H_5)NO_6 \cdot HJ$ , welches bei  $183^\circ$  schmilzt und aus heissem Wasser krystallisirt, übergeführt. — Das früher in *Hydrastis canadensis* (1) aufgefundene dritte Alkaloid konnte auch bei Verarbeitung ungemein grosser Mengen der Pflanze nicht erhalten werden.

Nach W. A. H. Naylor (2) kommt dem *Hymenodictin* (3) die Formel  $C_{23}H_{40}N_2$  zu. Bei langsamen Verdunsten seiner ätherischen Lösung läßt es sich mikrokrySTALLINISCH erhalten. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich zu einer weinrothen, broncefarbig fluorescirenden Flüssigkeit unter Entwicklung von schwefliger Säure. Das *Chloroplatinat*  $C_{23}H_{40}N_2 \cdot 2 HCl \cdot PtCl_4$  ist gelb und amorph, ebenso das *saures Salz*  $C_{23}H_{40}N_2 \cdot 2 HCl$ ; die *Jodäthylverbindung*  $C_{23}H_{40}N_2 \cdot 2 C_2H_5J$  krystallisirt in langen Nadeln.

G. A. Barbaglia (4) hat aus dem Buxbaum abermals nach den üblichen Methoden ein neues Alkaloid, das *Parabuxinidin* dargestellt (5), über welches Er später berichten wird.

J. Berlinerblau (6) erhielt durch Erhitzen von *Trimethylamin* mit *Monochloracetat* auf 100 bis  $120^\circ$  im Rohr die Chloride zweier Basen, die sich durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Chloroplatinate von einander trennen lassen, stark toxisch und zwar ähnlich wie *Muscarin* (7) wirken und wahrscheinlich zu diesem in naher Beziehung stehen. Die eine, *Muscarinäthyläther*, giebt das schwerer lösliche, in tieforange-gelben rhombischen Blättern und Säulen krystallisirende Platinsalz  $(C_2H_{23}O_7NCl)_2 \cdot PtCl_4 = 2[NCl(CH_3)_3CH_2CH(OC_2H_5)_2] \cdot PtCl_4$ ; die andere, *Dehydromuscarin*, liefert ein Platinsalz, welches aus Octaedern, Tetraedern und Durchkreuzungszwillingen besteht und die Formel  $2[NCl(CH_3)_3CH_2CHO] \cdot PtCl_4$  besitzt.

(1) JB. f. 1873, 819; f. 1875, 784. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 15, 195. — (3) JB. f. 1883, 1414. — (4) Ber. 1884, 2655. — (5) Vgl. JB. f. 1883, 1357. — (6) Ber. 1884, 1139. — (7) JB. f. 1870, 876; f. 1872, 768; besonders JB. f. 1876, 803, 805.

Nach L. Brieger (1) läßt sich aus Lunge, Herz, Leber, Milz, Magen, Dünn- und Dickdarm von menschlichen Cadavern, die nur 28 bis 48 Stunden in kühlen Kellerräumen gelegen hatten, als basische Substanz nur *Okebin* extrahiren; in einem späteren Zustand der Fäulniß tritt auch *Muscarin* oder eine ihm ähnliche Base auf. Durch Erwärmen von Gehirnsubstanz mit verdünnter Salzsäure konnte Cholin nicht erhalten werden.

Derselbe (2) zeigte, daß die von ihm früher beschriebene, äußerst giftige Base aus faulendem Fleische, welcher Er damals die Formel  $C_6H_{11}N$  gab, mit *Trimethylvinylammoniumoxydhydrat* (*Neurin*)  $C_8H_{13}NO$  identisch ist (3). Aus käuflichem Neurin lassen sich, besonders bei alten Präparaten, auch *Chloroplatinate* und *Goldchloriddoppelsalze* der Zusammensetzung  $(C_8H_{11}N)_2PtCl_6H_2$  und  $C_8H_{11}N \cdot AuCl_4H$  erhalten; auch findet sich in ihm außerdem *Cholin* (*Trimethylöxyäthylammoniumoxydhydrat*)  $(CH_3)_3N(OH)C_2H_4OH$  in wechselnder Menge. Letztere Base ruft bei größeren Gaben ähnliche toxische Erscheinungen hervor wie das Neurin, dessen Wirkungen indeß durch *Atropin* sehr schnell aufgehoben werden.

Nach H. Wefers Bettink und W. J. van Dissel (4) reduciren bei Anwesenheit von Chromsäure nur *Morphin* und *Ptomaine*, nicht die anderen Alkaloide, die Mischung von Eisenchlorid und Ferrieyankalium [2 ccm Salzsäure (1 : 100) und 2 g Eisenchlorid zu 100 ccm gelöst; zu 15 ccm dieser Lösung 0,075 g Chromsäure].

F. Coppola (5) fand durch neuere Versuche Seine früher (6) ausgesprochene Ansicht bestätigt: daß aus faulendem Blut nur durch Einwirkung von Säuren *Ptomaine* entstehen. Aus fauligem — alkalisch reagirenden — Blute konnte Er weder durch Chloroform noch durch Benzol alkaloidähnliche Substanzen ausziehen.

(1) Ber. 1884, 2741. — (2) Ber. 1884, 515, 1187; vgl. auch eine Bemerkung von Z. Marino-Zucco, Ber. 1884, 1048, Priorität betreffend. — (3) JB. f. 1888, 1859. — (4) Rec. Trav. chim. 3, 158 (Ausg.); vgl. JB. f. 1882, 1115. — (5) Gazz. chim. ital. 18, 124. — (6) JB. f. 1888, 1857.

H. Maas (1) hat Seine (2) Versuche über *Ptomaine* fortsetzen lassen. Aus gekochtem Kalbfleische, welches 24 Stunden gefault hatte, wurden, durch Behandlung der alkalischen Lösungen mit verschiedenen Extraktionsmitteln, verschiedene, zum Theil sehr giftige Alkaloïde gewonnen, ebenso aus gekochtem Rindfleisch.

G. Pouchet's (3) Arbeit über *Ptomaine* wurde bereits besprochen (4).

J. Guareschi und A. Mosso's (5) Arbeit über *Ptomaine* wurde bereits besprochen (6).

Auf Th. Husemann's (7) Besprechung der neuesten Studien über *Ptomaine* sei verwiesen.

E. Schmidt (8) veröffentlichte eine ausführliche Abhandlung über das *Pikrotoxin* und dessen Spaltungsproducte. Auf Grund zahlreicher Analysen giebt auch Er jetzt diesem Bitterstoffe die Formel  $C_{30}H_{34}O_{13}$ , welche bereits früher von Ogliastro und Paternò (9) für denselben aufgestellt worden ist. Nach Ihm spaltet sich das Pikrotoxin, an dessen Einheitlichkeit nicht zu zweifeln ist, ganz ungemein leicht, schon unter dem Einflusse indifferenten Lösungsmittel, wie z. B. Benzol und Chloroform, in *Pikrotoxinin*  $C_{15}H_{16}O_6$  und *Pikrotin*  $C_{15}H_{18}O_7$ :  $C_{30}H_{34}O_{13} = C_{15}H_{16}O_6 + C_{15}H_{18}O_7$ . Durch Einwirkung von Brom auf wässriges, ätherisches oder trocknes Pikrotoxin bildet sich ein bei 250 bis 255° schmelzendes *Monobrompikrotoxinin*  $C_{15}H_{15}BrO_6$  neben *Pikrotin*, so daß auch in diesem Falle das Pikrotoxin zuerst die soeben erwähnte Umwandlung zu erleiden scheint. Acetylchlorid erzeugt bei gewöhnlicher Temperatur aus Pikrotoxin eine in Alkohol schwer lösliche krystallisirende Verbindung  $C_{15}H_{16}O_6$  vom Schmelzpunkt 225°, für welche Schmidt den Namen *Pikrotoxid* vorschlägt, außerdem in Alkohol leicht lös-

(1) Chem. Centr. 1884, 975 (Anss.). — (2) JB. f. 1883, 1359. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 253. — (4) JB. f. 1883, 1358. — (5) Rev. chim. med. farm. 3, 197 (Forts.). — (6) JB. f. 1883, 1357. — (7) Arch. Pharm. [3] 22, 521. — (8) Ann. Chem. 222, 313; Arch. Pharm. [3] 22, 169; vgl. hierzu JB. f. 1880, 1003; f. 1881, 978; f. 1882, 1118. — (9) JB. f. 1881, 979.

liche Acetylderivate; bei Einwirkung siedenden Acetylchlorids entsteht ein weißer, feinkrystallinischer, bei 182 bis 185° schmelzender Körper, welcher 58,37 Proc. C und 5,49 Proc. H enthält. Durch Chlorwasserstoff wird ätherisches Pikrotoxin in Pikrotin und Pikrotoxinin gespalten; letzteres jedoch erleidet sofort weitere Veränderungen, worüber indessen bestimmte Angaben noch nicht vorliegen. — *Pikrotoxinin*  $C_{15}H_{15}O_6 \cdot H_2O$  wird durch Brom in die oben beschriebene Monobromverbindung verwandelt; durch Benzoylchlorid in eine Substanz übergeführt, die bei 237 bis 238° schmilzt und aus siedendem Alkohol in wohl ausgebildeten, durchsichtigen flachen Nadeln krystallisirt; wahrscheinlich besitzt sie die Zusammensetzung  $2 C_{15}H_{15}O_6 \cdot C_7H_5O \cdot H_2O$  oder  $2 C_{15}H_{15}O_6 \cdot (C_7H_5O)_2O$ . — *Pikrotin*  $C_{15}H_{15}O_7$  krystallisirt nach Schmidt wasserfrei und schmilzt bei 245 bis 250°; es ist nicht giftig, im Gegensatz zu Pikrotoxinin, welches stark toxische Eigenschaften besitzt. 100 Thle. Benzol lösen bei 21 bis 22° 0,0199 bis 0,0266 Thle. davon, während sie 0,316 bis 0,359 Thle. Pikrotoxinin aufnehmen. Für Wasser ist der Löslichkeitscoefficient bei gewöhnlicher Temperatur für beide Bitterstoffe beinahe derselbe (100 Thle. lösen ca. 0,14 Pikrotoxinin und 0,16 Pikrotin). Durch Benzoylchlorid entsteht aus dem Pikrotin, wahrscheinlich nach der Gleichung:  $C_{15}H_{15}O_7 + C_6H_5COCl = C_{15}H_{15}O_6 \cdot C_7H_5O + HCl + H_2O$  eine in Nadeln krystallisirende Substanz vom Schmelzpunkt 245°. — L. Barth und M. Kretschy (1) hielten in scharfer Entgegnung Ihre früheren (2) Angaben und Ansichten denen Schmidt's gegenüber aufrecht; die zuletzt von Diesem beschriebene Benzoylverbindung kann nach Ihnen auch die Zusammensetzung  $C_{35}H_{37}(C_7H_5O)_3O_{12}$  besitzen und nach folgender Gleichung entstanden sein:  $C_{35}H_{30}O_{12} + 3 C_7H_5OCl = C_{35}H_{37}(C_7H_5O)_3O_{12} + 3 HCl$ .

Nach J. Herzig (3) enthält das *Quercetin*  $C_{34}H_{16}O_{11} \cdot 3 H_2O$  mindestens sechs freie Hydroxyle und zweimal den Rest der Protocatechusäure, dagegen weder ätherificirte Hydroxyle noch

(1) Monatsh. Chem. 5, 65; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 88, 339. —

(2) JB. f. 1880, 1008. — (3) Monatsh. Chem. 5, 72.



die Carboxylgruppe. Durch Erhitzen des Quercetins mit alkoholischem Kali und den betreffenden Jodalkylen erhielt Herzig *Hexaäthylquercetin*  $C_{24}H_{10}(C_2H_5)_6O_{11}$  — lange gelbe, in Alkohol schwer lösliche Nadeln vom Schmelzpunkt 120 bis 122° — und *Hexamethylquercetin*  $C_{24}H_{10}(CH_3)_6O_{11}$  — goldglänzende, bei 156 bis 157° schmelzende Nadeln; diese beiden Aether gehen mit Kalihydrat leicht zersetzbare Verbindungen ein; werden sie mit Essigsäureanhydrid und etwas Natriumacetat erhitzt, so entstehen *Diacetylhexaäthylquercetin* und *Diacetylhexamethylquercetin*  $C_{24}H_8O_{11}(CH_3)_6(C_2H_5O)_2$  (weiße, silberglänzende, bei 167 bis 169° schmelzende Nadeln). Durch alkoholisches Kali werden die Aether bei 140 bis 150° in *Diäthyl-* resp. *Dimethylprotocatechusäure* (1)  $C_6H_3(C_2H_5O)_2COOH$  resp.  $C_6H_3(CH_3O)_2COOH$  übergeführt, von denen indess die erstere bei 165 bis 166° schmilzt (ihr Aethyläther bei 56 bis 57°). Das früher von Hamburger und Liebermann beschriebene *Acetylquercetin* (2) besitzt nach Herzig die Formel  $C_{24}H_8O_{11}(C_2H_5O)_8$ , was jetzt auch von C. Liebermann (3) bestätigt wurde. Der gleichfalls früher (2) beschriebenen *Bromacetyl*verbindung kommt die Formel  $C_{24}H_5Br_3O_4(C_2H_5O)_8$  zu.

E. Löwenhardt's (4) Mittheilung über das *Cocculin*  $C_{19}H_{28}O_{10}$  (5) enthält nichts bemerkenswerth Neues.

M. Wiedemann (6) erhielt durch Reduction von *Brasilin* (7)  $C_{16}H_{14}O_5$  mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor zwei amorphe braune Substanzen: das *Brasinol*  $C_{16}H_{14}O_4$  und eine Verbindung  $C_{16}H_{26}O_3$  oder  $C_{16}H_{24}O_3$ . Bei der Destillation des Brasinols mit Zinkstaub bildet sich ein krystallisirender *Kohlenwasserstoff*  $C_{16}H_{14}$  oder  $C_{16}H_{16}$ ; beim Verschmelzen von Brasilin mit Aetzkali entstehen, je nach der Temperatur, Ameisensäure und Essigsäure oder Ameisensäure und Resorcin.

V. Oliveri und A. Denaro (8) beschrieben *Quassiin* als

(1) JB. f. 1871, 620 f. — (2) JB. f. 1879, 860. — (3) Ber. 1884, 1680. — (4) Ann. Chem. 222, 358; Arch. Pharm. [3] 22, 184. — (5) JB. f. 1881, 979. — (6) Ber. 1884, 194. — (7) JB. f. 1873, 847; f. 1876, 902 f. — (8) Gazz. chim. ital. 14, 1; Pharm. J. Trans. [3] 15, 409.

eine bei 210 bis 211° schmelzende Substanz der Zusammensetzung  $C_{32}H_{44}O_{10}$ , von der sich bei 22° 0,2529 Thle. in 100 Thln. Wasser lösen. Durch verdünnte heiße Schwefelsäure oder durch Essigsäureanhydrid wird Quassiin in *Quassid*  $C_{32}H_{42}O_9$  übergeführt, eine amorphe, bittere, bei 192 bis 194° schmelzende Substanz, die sich in verdünntem heißen Alkohol unter Rückbildung von Quassiin auflöst. Brom erzeugt aus Quassiin ein amorphes *Tribromid*  $C_{32}H_{41}Br_3O_9$ , welches bei 155° unter Zersetzung schmilzt. Wird Quassiin mit concentrirter Salzsäure einige Stunden auf 100° erhitzt, so zerfällt es unter Bildung von Chlormethyl und *Quassinsäure*:  $C_{32}H_{44}O_{10} + 2 HCl = C_{28}H_{38}O_8 (CO_2H)_2 + 2 CH_3Cl$ , welche aus Alkohol in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 245° krystallisirt und Fehling'sche sowie ammoniakalische Silberlösung schon in der Kälte reducirt. — Durch Destillation der harzigen Massen, welche bei Darstellung von Quassiin neben diesem erhalten werden, mit Zinkstaub wurde ein bei 173 bis 178° siedender *Kohlenwasserstoff*  $C_{11}H_{16}$  gewonnen.

Chr. Dralle (1) gelangte beim Studium der Einwirkung von Salpetersäure, Schwefelsäure, Zinkstaub, *Jodmethyl*, salpetriger Säure, *Diazobenzolnitrat*, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Chlor auf *Hämatoxylin* nicht zu abschließenden Resultaten; bei Einwirkung von Brom auf Hämatoxylin, welches in Eisessig gelöst war, bildete sich *Dibromhämatoxylin*  $C_{16}H_{12}Br_2O_6$ , tiefrothe, spiefsige Krystalle, die sich beim Umkrystallisiren und Erhitzen über 120° zersetzen. Aus *Acetylhämatoxylin* wurde in gleicher Weise die Verbindung  $C_{16}H_5Br_4O_6(C_2H_5O)_5$  gewonnen. — Aehnliche Versuche mit *Brasilin* blieben noch ergebnisloser.

#### Kohlenhydrate; Glycoside.

E. Fischer (2) fand, daß sich *Dextrose*, *Lävulose*, *Galactose*, *Rohrzucker*, *Milchzucker*, *Sorbin* und *Maltose* in heißer

(1) Ber. 1884, 872; vgl. JB. f. 1871, 484. — (2) Ber. 1884, 679.

wässriger Lösung mit *Phenylhydrazin* zu schwer löslichen Verbindungen vereinigen; *Inosit* und *Trehalose* erweisen sich unter den gleichen Bedingungen gegen die Base indifferent. Die letztere wird als salzs. Salz mit einem Ueberschuß an essigs. Natrium in Anwendung gebracht. — *Phenylglucosazon*, aus Dextrose, Lävlulose oder Rohrzucker und Phenylhydrazin nach der Gleichung  $C_6H_{12}O_6 + 2 N_2H_5C_6H_5 = C_{18}H_{22}N_4O_4 + 2 H_2O + 2 H$  entstanden (2 Thle. salzs. Phenylhydrazin, 3 Thle. Natriumacetat, 20 Thle. Wasser auf dem Wasserbade), krystallisirt bei der Reaction in feinen gelben Nadeln aus, die bei 204 bis 205° unter Gasentwicklung zu einer dunkelrothen Flüssigkeit schmelzen; gegen wässrige Alkalien ist es indifferent, von concentrirter Salz- oder Schwefelsäure wird es, ebenso wie durch Zinnchlorürlösung, mit dunkelrother Farbe aufgenommen; alkalische Kupferlösung reducirt es sehr energisch. Die Abscheidung des Phenylglucosazons erfolgt noch in sehr verdünnter Lösung und kann deshalb zum Nachweis von *Traubenzucker* benutzt werden. — *Phenylgalactosazon*  $C_{18}H_{22}N_4O_4$  krystallisirt aus Alkohol gleichfalls in gelben Nadeln; es schmilzt bei 182° ohne Gasentwicklung. — *Phenyl-Sorbinazon*, gelbe Nadeln, schmilzt bei 164°. — *Phenyllactosazon*  $C_{24}H_{32}N_4O_9$  schmilzt bei 200° ohne Zersetzung; *Phenylmaltosazon*  $C_{24}H_{32}N_4O_9$  schmilzt bei 190 bis 191°; beide krystallisiren in gelben feinen Nadeln.

F. Urech's (1) Arbeiten über Reduction Fehling'scher Lösung durch verschiedene *Zuckerarten*, über den Einfluß von Natron- und Kalihydrat auf *Invertzucker*, *Dextrose* und *Milchzucker*, über den Einfluß der *Temperatur* auf *Inversionsgeschwindigkeit* der *Saccharose* gestatten keinen Auszug.

J. Habermann und M. Hönig (2) setzten ihre (3) Untersuchungen über das Verhalten der *Zuckerarten* gegen *Kupferoxyd* fort. — *Galactose* und *Milchzucker* wurden zu Kohlensäure, *Glycolsäure*, *Milchsäure* und anderen einbasischen, mehratomigen Säuren oxydirt; *Maltose* lieferte dieselben Pro-

(1) Ber. 1884, 495, 1539, 1543, 2165. — (2) Monatsch. Chem. 5, 208; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 693. — (3) JB. f. 1883, 1862.

ducte wie *Dextrose*; aus *Sorbin* bildeten sich Kohlensäure, Ameisensäure, eine Säure von der Zusammensetzung der *Glycerinsäure*  $C_3H_4O_6$  oder vielleicht diese selbst, ferner braune Substanzen. *Mannit* und *Dulcit* wirken weder in neutraler noch in alkalischer Lösung auf Kupferoxydhydrat.

Nach dem Berichte einer amerikanischen Commission (1) liefert der *Maissucker* (*Traubenzucker*) bei der Vergärung keine gesundheitschädlichen Substanzen.

C. Scheibler's (2) Ansicht über den Gang der Einwirkung von Natriumamalgam auf *Saccharin* und *Glucosen* wurde bereits mitgetheilt (3).

A. Guyard (4) erhielt durch Zusammenschmelzen von *Weinsäureanhydrid* ( $C_6H_{10}O_{11}$ ) mit *Glucose* einen weissen, amorphen, in Wasser löslichen Körper, der vermuthlich ein *Weinsäureglycosid* ist; wenigstens wird er durch Mineralsäuren in Weinsäure und Glucose gespalten.

Nach P. Bert (5) wird der *Milchsucker* nicht in der Milchdrüse selbst erzeugt, sondern von dieser nur dem Blute entnommen und aufgehäuft. Er folgert dieses daraus, daß nach Entfernung der Milchdrüsen sich im Harn des betreffenden Thieres, nachdem es geworfen hat, einige Tage hindurch Zucker vorfindet.

Nach B. Wiederhold (6) entsteht bei Einwirkung von Aetzbaryt auf *Lävulose* die *Lävonsäure*  $C_{14}H_{12}O_8 \cdot 3 H_2O$ , ein gelbbraunes, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Pulver, von der folgende *Baryum*-, *Calcium*- und *Bleisalze* dargestellt wurden :  $C_{14}H_{12}O_8Ba \cdot 2 H_2O$ ;  $C_{14}H_{12}O_{10}Ba_2 \cdot 6 H_2O$ ;  $C_{14}H_{12}O_{10}Ca_2 \cdot 4 H_2O$ ;  $C_{14}H_{12}O_{10}Pb_2 \cdot H_2O$ ;  $C_{14}H_{12}O_{11}Pb_3$ .

Nach C. Scheibler (7) sind *Arabinose* und *Lactose* (*Galactose*) nicht identisch (8). Bei 18° besitzt eine wässrige Lö-

(1) Chem. News 50, 196; Am. Chem. J. 9, 137. — (2) Chem. Centr. 1884, 309 (Anm.). — (3) JB. f. 1883, 1865. — (4) Bull. soc. chim. [3] 21, 291. — (5) Compt. rend. 99, 775. — (6) Chem. Centr. 1884, 971. — (7) Ber. 1884, 1729. — (8) Vgl. JB. f. 1880, 1019; f. 1881, 984; ferner eine Mittheilung von Kiliani, über arabisches Gummi, Ber. 1882, 34 und diesen Bericht, O'Sullivan, Arabinsäure.

sung von 10 Volumprocenten der ersteren die Dichte 1,0379, der letzteren 1,0385; für Arabinose ist  $[\alpha]_D = + 104,4^\circ$  und  $[\alpha]_L = + 118,1^\circ$ ; für Lactose :  $[\alpha]_D = + 81,2^\circ$ ,  $[\alpha]_L = + 91,9^\circ$ ; *Phenylarabinosazon* (nach Fischer (1) dargestellt) schmilzt bei 157 bis 158°, scheidet sich anfangs ölig ab und ist braungelb gefärbt; *Phenyllactosazon* schmilzt bei 170 bis 171°, fällt sofort fest aus und besitzt eine hellgelbe Farbe (1); bei Einwirkung von Natriumamalgam auf Arabinose entsteht kein Dulcit, wie dies bei Lactose der Fall ist. — Die  $\gamma$ -Arabinose von O' Sullivan ist nach Scheibler wahrscheinlich Lactose, die  $\beta$ -Arabinose eine mit Lactose behaftete Arabinose. — Zu demselben Resultate gelangte E. O. v. Lippmann (2), nach welchem Arabinose bei 160°, Galactose bei 148° schmilzt; die erstere zeigt keine Biration, bei letzterer ist dies der Fall; jene vergäht nicht, diese dagegen sehr leicht; Arabinose giebt bei Oxydation mit Salpetersäure nur Oxalsäure, Galactose ausschließlich Schleimsäure.

Nach W. H. Kent und B. Tollens (3) läßt sich *Galactose* sehr gut durch Kochen mit Salzsäure aus *Milchzucker* darstellen; ihr spezifisches Drehungsvermögen beträgt  $\alpha_D = + 81,4$  bis  $81,7^\circ$ ; beim Erhitzen derselben mit Salzsäure entsteht *Lävulinsäure* (4). — Durch Salpetersäure erhält man im günstigsten Falle aus Milchzucker 38, aus Galactose 77 Proc. Schleimsäure als erste Krystallisation.

O. Hock (5) besprach die Cultur von *Sorghum saccharatum* in Nordamerika und beschrieb die Darstellung des *Sorghumzuckers*; nach Ihm enthält derselbe 92 Proc. Saccharose, 4,5 Proc. Glucose, 1,1 Proc. Asche, 1,5 Proc. Feuchtigkeit und 0,9 Proc. Verunreinigungen.

A. Muntz und V. Marcano (6) beschrieben als *Perseït* einen in den Früchten von *Laurus Persea* vorkommenden Zucker

(1) Vgl. diesen Bericht S. 1402 f. — (2) Ber. 1884, 2288; Chem. Centr. 1884, 808 (Ausz.). — (3) Ber. 1884, 668. — (4) JB. f. 1883, 805. — (5) Pharm. J. Trans. [8] 24, 969; vgl. JB. f. 1881, 1808; f. 1882, 1440, 1444. — (6) Ann. chim. phys. [6] 3, 279; J. pr. Chem. [2] 30, 140 (Ausz.).

$C_6H_{14}O_6$ , welcher aus Wasser in Krystallen vom Schmelzpunkt  $183,5^{\circ}$  erhalten werden kann. Er reducirt alkalische Kupferlösung nicht und ist nicht gährungsfähig; durch Salpetersäure wird er zu Oxalsäure oxydirt.

K. Haushofer's (1) krystallographische Beschreibung des *m-Saccharins* wurde bereits mitgetheilt (2).

A. Meyer (3) beschrieb das Kohlehydrat der *Cariophyllaceen*, welches er *Lactosin* nennt. Er stellte es aus den Wurzeln von *Silene vulgaris* Grcke dar, die im Herbst besonders reich daran sind. Sie werden zerkleinert und ausgepresst; 1 Volumtheil des Saftes wird mit 1 Volumtheil Alkohol und 1 Theil der vom Niederschlag abfiltrirten Lösung nun mit 8 Volumtheilen Alkohol von 95 Proc. versetzt. Das so erhaltene Rohlactosin löst man in Wasser und fällt diese Lösung mit Bleiessig aus; das Filtrat wird erst mit Ammoniak und dann mit Bleizucker versetzt, worauf sich Lactosinblei abscheidet. Dieses zerlegt man mit Schwefelwasserstoff und scheidet aus der concentrirten wässrigen Lösung das Lactosin durch Alkohol ab. Durch längeres Kochen mit 80 procentigem Alkohol wird es, unter Steigerung seines Rotationsvermögens, in glänzende weiße Kryställchen verwandelt. Es besitzt dann die Zusammensetzung  $C_{26}H_{52}O_{31} \cdot H_2O$  und das specifische Drehungsvermögen  $\alpha_{(D)} = +211^{\circ}$ ; bei  $100$  bis  $110^{\circ}$  wird es wasserfrei. Seine wässrige Lösung klebt und schäumt; durch Kalkwasser wird sie nicht getrübt, durch Fehling'sche Lösung bei kurzem Kochen nicht angegriffen. — Bei der Inversion liefert Lactosin *Lactose* und einen krystallisirenden, optisch inactiven Zucker.

C. Schmitt, A. Cobenzl und J. Rosenheck (4) beschreiben als *Gallisin* einen unvergärbaren Bestandtheil des *Kartoffelsuckers*. Aus den umfangreichen Mittheilungen kann hier nur das Folgende entnommen werden. Das *Gallisin*  $C_{12}H_{24}O_{10}$ , ein weißes amorphes Pulver, ist in wasserfreiem Aether und

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 526. — (2) JB. f. 1883, 1865. — (3) Ber. 1884, 685. — (4) Ber. 1884, 1000, 2456; chem. Versuchsst. Mitth. 1882 u. 1884, 204 bis 268; vgl. JB. f. 1876, 1038.

Chloroform unlöslich, äusserst schwer löslich in absolutem Alkohol, etwas leichter in Methylalkohol und in Eisessig. Es ist äusserst hygroskopisch; seine wässrige Lösung wird durch Barythydrat getrübt und wirkt stark reducirend. Bei Behandlung mit verdünnten Mineralsäuren oder Oxalsäure geht Gallisin in *Traubenzucker* über; es vergäht weder mit Hefe noch mit Käseferment; schon unter  $100^{\circ}$  zersetzt es sich unter Abgabe von Wasser und Kohlensäure. *Gallisinbaryum*  $C_{12}H_{22}BaO_{10} \cdot 3H_2O$  ist ein weisses, schnell gelb werdendes Pulver, in Wasser leicht, in Alkohol nicht löslich; *Hexaacetylgallisin*  $C_{12}H_{18}O_4(C_2H_3O_2)_6$  besteht aus einer farblosen glasartigen Masse, bei deren Zersetzung durch alkoholisches Kali sich Essigäther und *Gallisin-kalium*  $C_{12}H_{22}KO_{10}$  bilden. *Gallisinblei*  $C_{12}H_{22}PbO_{10} \cdot PbO$  ist ein flockiger, weisser Niederschlag. Durch *Chlorsulfonsäure* entsteht aus Gallisin *Dextrosetetraschwefelsäure* (1); Brom erzeugt eine syrupöse, rechtsdrehende Säure; bei der Oxydation mit Salpetersäure bildete sich eine Säure  $C_6H_{10}O_8$ , welche nicht krystallisirt erhalten werden konnte. Bei längerer Einwirkung von Pankreas auf Gallisin geht dieses in eine gährungsfähige Substanz über; das specifische Drehungsvermögen desselben in Lösung steigt mit zunehmendem Wassergehalt der letzteren und zwar annähernd proportional mit zunehmender Menge des Lösungsmittels. Für reines ungelöstes Gallisin ist  $[\alpha]_D = 68,036^{\circ}$ . Für den menschlichen sowohl wie für den thierischen Organismus ist die Verbindung ganz unschädlich.

Nach F. Allihn (2) wirkt verdünnte (2 procentige) *Salzsäure* auf *Stärkemehl* viel schneller und vollständiger verzuckernd ein, wie verdünnte Schwefelsäure, und ist deshalb bei der Darstellung von *Traubenzucker* im Kleinen dieser vorzuziehen; sie lässt sich ohne Schwierigkeit durch Neutralisation mit Soda und durch nachheriges Umkrystallisiren des Zuckers aus Methylalkohol entfernen.

F. Musculus (3) hatte eine Arbeit von F. Salomon (4)

(1) JB. f. 1879, 736. — (2) Chem. Centr. 1884, 60 (Ausg.). — (3) JB. f. 1883, 1866. — (4) Daselbst.

1408 Stärke; Stärkekorn; Dextrin; Cellulose; Reag. a. Cellulose; Agar-Agar.

über „Stärke“ kritisirt; der Letztere (1) veröffentlichte nun eine Abwehr, die sachlich Neues nichts enthält.

B o n d o n n e a u (2) empfiehlt, zur Bestimmung des *Wassers* in *stärkeartigen Substanzen* dieselben im Luftstrom zuerst bei 60°, dann bei 100° zu erhitzen; dabei ist Sorge zu tragen, etwa vorhandene Säuren vorher mit Ammoniak zu neutralisiren.

Auf S. Schubert's (3) Arbeit über das Verhalten des *Stärkekorns beim Erhitzen* kann hier nur verwiesen werden.

W. K. J. S c h o o r (4) fand, daß *Dextrin* in wässriger Lösung durch Chlornatrium, Natriumdicarbonat und durch *Glycerin* sehr schnell, zum Theil schon in der Kälte, in *Glucose* verwandelt wird.

Das Wesentliche eines Vortrags von E. B e w a n (5) über die Chemie der *Cellulose* wurde bereits besprochen (6).

E. G i l t a y (7) empfiehlt als *Reagens* auf *Cellulose* bei mikroskopischen Untersuchungen eine Lösung von *Hämatoxylin* (7 Thle.) in Wasser (50 Thln.), die mit etwas Alaun gefärbt ist.

Nach A. L e v a l l o i s (8) drehen Lösungen von *Cellulose* in ammoniakalischem Kupferoxyd die Ebene des polarisirten Lichts nach links. Derselbe (9) machte ferner Angaben über das *Drehungsvermögen* verschiedener *Nitrocellulosen* und ihrer Derivate.

R. W. B a u e r (10) untersuchte die neuerdings aus China massenhaft in den Handel kommende Pflanzengallerte *Agar-Agar*, welche aus Seealgen und Tangen (*Encheuma spinosum*, *Sphaerococcus lichenoides*, *spinosum*, *tenax* etc.) bereitet wird. Es enthält ein Kohlehydrat, welches dem *Galactin* (11) sehr nahe verwandt ist und bei der Verzuckerung in Lactose übergeht. — Auch B a u e r (12) spricht sich für die Nichtidentität von *Lactose*

(1) J. pr. Chem. [2] 39, 43. — (2) Bull. soc. chim. [2] 41, 169. — (3) Monatsh. Chem. 5, 472; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 301. — (4) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 18. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 14, 570. — (6) JB. f. 1888, 1866, 1893, 1777. — (7) Arch. néerland. 10, 488. — (8) Compt. rend. 99, 732. — (9) Compt. rend. 99, 43. — (10) J. pr. Chem. [2] 39, 867; vgl. auch JB. f. 1868, 805; f. 1876, 866. — (11) JB. f. 1882, 1125, 1151. — (12) Vgl. diesen JB. : Scheibler S. 1404.



und *Arabinose* aus. Bei der Oxydation durch Brom und Silberoxyd liefert Lactose Lactonsäure (1), Arabinose dagegen eine mit dieser isomere *Arabonsäure*  $C_6H_{10}O_6$ , deren Cadmiumsalz in Wasser leicht löslich ist. Die freie Säure wird als langsam krystallinisch erstarrender Syrup erhalten. — Verzuckerungsversuche mit *Lichenin*, *Flohsamen-* und *Leinsamenschleim* führten nicht zu endgültigen Resultaten.

P. Chapeautot (2) erhielt ein syrupöses *Glycosid*  $C_{30}H_{52}O_8$ , als Er die Blätter von *Boldoa fragrans* mit Alkohol auskochte, den Extract mit schwach angesäuertem Wasser aufnahm und diese Lösung mit Aether oder Chloroform ausschüttelte; beim Verdunsten dieser Auszüge hinterbleibt die neue Substanz, welche schlaferregend wirkt und sich bei der Inversion durch Salzsäure in Glucose, Chlormethyl und einen syrupösen, in Wasser leicht löslichen Körper  $C_{19}H_{33}O_3$  verwandelt.

W. R. Dunstan und F. W. Short (3) gewannen aus den fleischigen Theilen von *Strychnos nux vomica* ein Glycosid  $C_{25}H_{34}O_{14}$ , welches Sie *Loganin* nennen. Die farblosen, prismatischen Krystalle schmelzen bei  $215^{\circ}$ ; sie lösen sich leicht in Alkohol und in Wasser; mit concentrirter Schwefelsäure geben sie zuerst eine rothe, dann eine dunkelpurpurne Farbe. Durch heisse verdünnte Schwefelsäure werden sie in Glucose und *Loganetin* zerlegt, welches letztere nicht näher beschrieben ist.

J. E. de Vrij (4) fand in dem Samen von *Cerbera Odollam* ein giftiges, krystallisirendes Glycosid, das *Cerberin*, welches mit *Thevetin* nicht identisch ist (5).

Nach C. Liebermann (6), der Seine Arbeiten (7) über die Körper der *Chinovingruppe* fortsetzte, giebt die in Essigsäureanhydrid gelöste *Chinovasäure*, und ebenso die *Brenschinovasäure*, mit concentrirter Schwefelsäure eine rothe Farbe, an der selbst kleine Mengen erkannt werden können. — *Chinova-*

(1) JB. f. 1871, 599. — (2) Compt. rend. 88, 1052; vgl. JB. f. 1872, 764. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 14, 1025. — (4) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 167 (Anz.). — (5) JB. f. 1868, 768; f. 1876, 941. — (6) Ber. 1884, 868. — (7) JB. f. 1883, 1869, 1870.

*säure-Aethyläther*  $C_{31}H_{46}(C_2H_5)_2O_6$  scheidet sich aus Benzol-Petroläther sehr langsam in Krystallen ab, die bei 127 bis 130° schmelzen. — Der *Benschinovasäure*, ihrem *Baryum*- und ihrem *Kaliumsalz* kommen die folgenden Formeln zu :  $C_{31}H_{48}O_4$ ,  $(C_{31}H_{47}O_4)_2Ba$ ;  $C_{31}H_{47}O_4K$ ; mit Essigsäure scheint die Säure eine sehr leicht wieder zerfallende Verbindung einzugehen. — Brenzchinovasäure ist linksdrehend; *Novasäure* dreht stark nach rechts. — Chinova-, Brenzchinova- und Novasäure liefern bei der Destillation ein bernsteingelbes, glasig erstarrendes Oel (76,85 Proc. C, 9,69 Proc. H), aus dem durch Jodwasserstoff und Phosphor *Chinoterpen*  $C_{30}H_{48}$  erhalten wird. Derselbe Kohlenwasserstoff — eine copalähnliche, blaufluorescirende Masse, die über 360° siedet — kann auch in angegebener Weise direct aus Brenzchinovasäure, *Chinochromin* und einem harzigen Nebenproducte gewonnen werden, welches bei der Darstellung des letzteren sich bildet. Hiernach besteht zwischen den genannten Verbindungen nach Liebermann wahrscheinlich folgender Zusammenhang : Chinovasäure  $C_{30}H_{46}O_2(CO_2H)_2$ , Brenzchinovasäure  $C_{30}H_{47}O_2(CO_2H)$ , Chinochromin  $C_{30}H_{46}O_2$ . — Neben Chinovin findet sich im Chinovinarz auch noch in geringer Menge *Oxychinoterpen*  $C_{30}H_{48}O_2$ , eine in Natronlauge unlösliche, durch große Krystallisationsfähigkeit ausgezeichnete Substanz. Sie schmilzt bei 139°, siedet über 360° und giebt bei der Reduction mit Jodwasserstoff und Phosphor Chinoterpen. — *Chinochromin* giebt bei Reduction mit Zink und Salzsäure-Eisessig ein bei 105 bis 110° schmelzendes, leicht lösliches Product, welches sich an der Luft in Chinochromin zurückverwandelt. — *Chinovit* siedet in kleiner Menge unzersetzt bei 300°; *Acetylchinovit*  $C_6H_4O(OC_2H_5O)_3$  krystallisirt aus Aether und Petroläther in weissen Nadeln; es ist in Wasser unlöslich, siedet unzersetzt bei 303° und wird sehr leicht verseift. Ein *Benzoylochinovit* konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Mit *Mannit* (1) ist Chinovit nicht identisch.

J. Habermann's (2) Arbeit über *Arbutin* wurde bereits besprochen (3).

(1) JB. f. 1867, 755; f. 1882, 654. — (2) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 88, 537. — (3) JB. f. 1888, 1367.

Nach A. Michael (1) ist das von Ihm (2) synthetisch dargestellte *Methylarbutin* mit dem von Schiff (3) aus natürlich vorkommendem Arbutin erhaltenen völlig identisch. — *Guajacol-Glycosid*  $C_6H_4(-OCH_3, -OC_6H_4O_5)$  schmilzt bei 156,5 bis 157°; *Eugenol-Glycosid* bei 132°; beide krystallisiren aus Wasser in feinen Nadeln (4).

Die Arbeiten von E. Stütz (5) und von C. Schiapparelli (6) über *Saponin* wurden bereits besprochen.

#### Eiweißkörper.

Schischkoff (7) ist der Ansicht, daß die *Bildung der Eiweißkörper* durch Vereinigung der Fettsäuren mit Zucker und salpetersaurem Ammonium unter Austritt von Wasser erfolge. Als Begründung für diese Ansicht führt Er an die fettige Degeneration der Gewebe, die Adipocirebildung in den Cadavern und die Zuckerbildung aus Eiweißkörpern unter dem Einflusse von Fermenten. Die *Bildung von Neurin*, welches als ein Zersetzungsproduct der Eiweißkörper anzusehen sei, erklärt Schischkoff dadurch, daß unter dem Einflusse des Zellebens oder mikroskopischer Organismen die Gruppe  $N_4O_3$  auf Zucker einwirkt, wobei Neurin, Kohlensäure, Ammoniak und Wasser entstehen.

Emmerling (8) hat Untersuchungen zur Klärung der Frage über die *Eiweißbildung in der grünen Pflanze* unternommen; als Versuchspflanze diente *Vicia faba*. Die gemachten Beobachtungen sprechen zunächst dafür, daß die Bildung der

(1) Am. Chem. J. 6, 336. — (2) JB. f. 1881, 968; f. 1882, 1129. — (3) JB. f. 1882, 1128; f. 1883, 1367. — (4) Ueber die Synthese dieser, resp. der homologen Glycoside siehe JB. f. 1882, 1129; f. 1883, 1368. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 14, 846; vgl. JB. f. 1883, 1405. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 14, 801; vgl. JB. f. 1883, 1368. — (7) Bull. soc. chim. [2] 42, 318. — (8) Chem. Centr. 1884, 827.

Amidosäuren in den Blättern synthetisch erfolge; in der ersten Zeit werden die Amidosäuren zur Ausbildung der Wurzeln und Blätter verwendet, nach der vollständigen Entwicklung der letzteren häufen sie sich in der angesetzten Frucht und werden für deren Ausbildung verwerthet. Da die Amidosäuren schon in den jungen Blättern auftreten, so müßte man eine Eiweißzersetzung an der Stelle der lebhaftesten *Proteïne*neubildung annehmen, wenn man das Entstehen der Amidosäuren durch diese Zersetzung erklären wollte. Die Untersuchung hat gelehrt, daß in der Frucht Eiweiß auf Kosten der Amidosäuren entsteht; wenn in den Blättern die Amidosäuren nicht als Vorstufen des Eiweiß functioniren, so würde die Eiweißbildung hier anders, als in den Samen erfolgen, was doch wenig wahrscheinlich ist. Die *Amidosäuren* entstehen: 1) während der Hauptentwicklungsperiode durch Synthese. 2) Im Keimstadium und Schlusstadium der Entwicklung durch Zersetzung von Reserveeiweiß und durch theilweise Ausnützung des noch in den Blättern enthaltenen Vorrathes. Diese letzteren Mengen würden aber im Verhältniß zu den durch Synthese erzeugten nur gering sein.

E. Grimaux (1) hat eine *colloïde, eiweißähnliche Substanz* dargestellt durch Erhitzen von *m-Amidobenzoësäure* mit Phosphorchlorid. Diese Substanz ist amorph, löst sich in Ammoniak auf und bleibt nach dem Verdampfen im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur als eine hornartige, gelbliche Masse zurück von dem Aussehen des trockenen Serumalbumins; sie ist in Wasser löslich und zeigt in der wässerigen Lösung bezüglich der Coagulationserscheinungen in der Hitze und bezüglich der Fällbarkeit durch Reagentien nahezu dasselbe Verhalten, wie eine Albuminlösung. Grimaux behandelt sehr eingehend die Erscheinungen, welche beim Erhitzen von Albuminlösungen auftreten, und ist zu der Ansicht gelangt, daß die Differenzen, welche sich aus den Beobachtungen verschiedener Forscher über diese Vorgänge ergeben haben, auf die verschiedenen Concentrationen der verwendeten Lösungen zurückzuführen sind.

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 74; Compt. rend. 33, 1886.

A. Heinsius (1) hat das *Verhalten der Eiweißstoffe zu Salzen von Alkalien und alkalischen Erden* untersucht. In eiweißhaltigen Flüssigkeiten liefert von den *Chloriden* das Calciumchlorid den reichlichsten Niederschlag, sodann Magnesiumchlorid und Chlornatrium; Chlorkalium ergab nur geringe Trübung, Chlorammonium ließ die Flüssigkeit klar. Von den *Nitraten* ergab nur Natriumnitrat eine beträchtliche Fällung. Die verschiedenen *Phosphate* erzeugten keinen oder nur einen unerheblichen Niederschlag, wie auch Ammoniumoxalat, Rhodanammonium und Ammoniumacetat, bis zur Sättigung zugesetzt. Natriumacetat erzeugt einen starken Niederschlag. Von *Sulfaten* brachten das Kalium- und Natriumsulfat eine Trübung hervor, das Ammoniumsulfat dagegen gab einen sehr bedeutenden Niederschlag und in der von diesem abfiltrirten Flüssigkeit fand sich keine Spur Eiweiß mehr. Dasselbe Resultat ergab Ammoniumsulfid und Natriumdisulfat, während durch Sättigen mit Ammoniumdisulfat zwar ein bedeutender Niederschlag, aber nicht vollständige Ausfällung des Eiweißes erzielt wurde. Méhu hatte bereits im Jahre 1878 das Ammoniumsulfat zur Abscheidung der Eiweißstoffe aus serösen Flüssigkeiten und Milch angewendet und zur Abscheidung von Urobilin und anderen Pigmenten aus Harn, von Gallensäuren und Farbstoffen aus der Galle empfohlen. Die durch Ammoniumsulfat und -sulfid sowie durch Natriumdisulfat erzeugten Niederschläge sind im Wasser löslich; nach Entfernung des Salzes durch Dialyse schlägt sich ein Theil des Eiweißes, das *Globulin*, nieder. Das Ammoniumsulfat scheidet auch *Pepton* und *Propepton* vollständig und unverändert aus ihren Lösungen ab.

Nach Heinsius ist kein Grund vorhanden, den Theil der *Eiweißstoffe* des *Blutes*, der durch Chlornatrium und Dialyse nicht, sondern nur durch Magnesiumsulfat gefällt wird, zum *Globulin* zu rechnen, wie das Hammarsten (2) thut. Man wird einen Eiweißstoff nur dann zu den Globulinen zählen

(1) Chem. Centr. 1884, 648; Pflüger's Arch. Physiol. 34, 830. —

(2) Pflüger's Arch. Physiol. 17, 413.

dürfen, wenn er aus seinen Lösungen in Salzen nicht nur durch Sättigung mit dem Salze gefällt wird, sondern auch nach Entfernung desselben sich als im Wasser unlöslich erweist.

E. Schulze (1) hat eine Untersuchung über die bei der *Zersetzung der Eiweißkörper*, durch Salzsäure (2) einerseits, durch Barytwasser (3) anderseits, entstehenden *Amidosäuren* unternommen. Es wurden die *Eiweißkörper* der *Kürbiskerne* und der *gelben Lupine*, ferner *Casein* und *Leim* zersetzt. Bei der Zersetzung des Eiweißkörpers aus Kürbiskernen erhielt Er, sowie Hlasiwetz und Habermann (2) *Asparaginsäure*, *Glutaminsäure*, *Leucin* und *Tyrosin*, überdies aber *Phenylamidopropionsäure*; dasselbe Resultat ergab der Eiweißkörper der gelben Lupine, nur daß in diesem Falle die Phenylamidopropionsäure nicht mit voller Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Auch bei der Zersetzung der Eiweißkörper durch Barytwasser wurde eine Substanz erhalten, die wahrscheinlich Phenylamidopropionsäure ist. — Eine bemerkenswerthe Differenz besteht darin, daß die bei der Spaltung des Conglutins mit Salzsäure erhaltenen Amidosäuren optisch activ, während die bei der Spaltung mit Barytwasser erhaltenen optisch inactiv sind. — Auch bei der Spaltung des Caseins trat Phenylamidopropionsäure auf, bei der Spaltung des Leims konnte sie mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden, wenn sie sich dabei bildet, so geschieht dies nur in sehr geringem Mafsstabe.

E. Salkowski und H. Salkowski (4) haben in der Fortsetzung Ihrer (5) Untersuchungen über die *Fäulnisproducte des Eiweifs* die *Skatolcarbonsäure* (6) näher studirt. Sie beschreiben die Methode, welche Sie angewendet haben, um aus dem complicirten Gemenge der Fäulnisproducte diese Säure abzuscheiden. Dieselbe krystallisirt in farblosen bei 164° schmelzenden Blättchen, die sich leicht in Alkohol und Aether, schwer in Wasser lösen; die Analyse führt zu der Formel  $C_{10}H_9NO_2$ ,

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 63. — (2) JB. f. 1873, 835. — (3) JB. f. 1875, 808. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 8. — (5) JB. f. 1888, 1443. — (6) JB. f. 1880, 1035.

die Säure ist einbasisch, sie giebt mit den Alkalien lösliche Salze, deren Auflösungen im verdünnten Zustande durch Salze schwerer Metalle nur getrübt oder gar nicht verändert werden. Charakteristisch ist das Verhalten der Skatolcarbonsäure gegen sehr verdünnte Eisenchloridlösung beim Erwärmen: die Flüssigkeit sieht im durchfallenden Licht blauroth und trüb, im auffallenden Licht weißlich grau aus; beim Ansäuern mit Salzsäure fällt ein grauvioletter Farbstoff nieder, der in Alkohol mit blaurother Farbe löslich ist. — Die Skatolcarbonsäure tritt bei der Fäulnis stets auf, in einem Falle betrug ihre Menge 3,25 Proc. des in Lösung gegangenen Fibrins; ihre Menge nimmt mit der Dauer der Fäulnis zu, sie ist gegen die Wirkung der Bakterien sehr widerstandsfähig, so daß es noch fraglich ist, ob aus ihr das bei der Fäulnis auftretende Skatol entsteht.

W. Michailow (1) hat durch Behandeln von *Glycocholsäure* mit Essigsäure und concentrirter Schwefelsäure und Ausfällen mit schwefels. Ammonium einen Farbstoff erhalten, der das Verhalten des *Biliverdins* zeigt. Er sieht das als einen Beweis dafür an, daß die farblosen *Eiweißstoffe* und deren farblose Derivate als Material zur Erzeugung von *Gallenfarbstoffen* im Organismus dienen können.

Derselbe (2) schlägt zur Darstellung von *reinem Albumin* folgendes Verfahren vor: Das durch Mousselin filtrirte Eiweiß wird mit dem dreifachen Volumen gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat gemengt und dann wird noch so lange festes Ammoniumsulfat eingetragen, bis sich nichts mehr löst; der entstandene Niederschlag enthält alle Globuline, Globuline und alles Albumin, derselbe wird mit gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat gewaschen und dann der Dialyse unterworfen; dabei scheiden sich Globuline und Globuline ab; nach dem Filtriren erhält man eine sauer reagirende Albuminlösung, dieselbe ist mit Ammoniak zu neutralisiren und von Neuem der Dialyse zu unterwerfen, worauf eine vollkommen reine, beim

(1) Ber. 1884, 444; Bull. soc. chim. [2] 42, 316. — (2) Ber. 1884, 175; Bull. soc. chim. [2] 41, 547.

Kochen nicht gerinnende Albuminlösung resultirt. Durch das Ammoniumsulfat werden alle Eiweißstoffe aus ihren Lösungen gefällt.

J. R. Tarchanoff (1) hat Seine (2) Untersuchungen über Verschiedenheit des *Eiereiweißes* bei *Nestflüchtern* und bei *Nesthockern* fortgesetzt.

Danilewsky (3) hat Seine (4) Untersuchungen über die *Eiweißkörper* fortgesetzt. Das *Myosin* ist eine entschieden basische Substanz; die basischen Eigenschaften rühren von der Anwesenheit der Gruppe  $\text{NH}_2$  her, deren Anzahl in den Myosinen von verschiedener Herkunft variirt; die verschiedenen Myosine können 3,5 bis 6 Proc. Chlorwasserstoff sättigen. Das Myosin enthält constant geringe Mengen von Calcium, Magnesium und Phosphorsäure. Diese beiden Metalle sind an organische Radicale im Myosin gebunden, sie können leicht durch verdünnte Säuren abgespalten werden, dann geht aber das Myosin in Syntonin über, welches in den lebenden Geweben nicht existirt. Das Syntonin kann wieder in Myosin umgewandelt werden. Außer dem Myosin enthält der *Muskel* eine den Nucleinen ähnliche Substanz, welche eine schwache Base ist, das *Myostroin*. Dieses zerlegt sich bei höherer Temperatur unter dem Einflusse verdünnter Säuren in Syntonin, *Chondropepton* und Lecithin. Myosin und Myostroin bilden 75 Proc. der Muskelsubstanz.

A. Rosenberg (5) hat vergleichende Untersuchungen über *Alkalialbuminat*, *Acidalbumin* und *Albumin* ausgeführt. Das Albuminat wurde durch Erwärmen von dialysirtem Hühnereiweiß mit verdünnter Natronlauge und Ausfällen mit Salzsäure dargestellt; das gewaschene Präparat war nahezu aschefrei. Lösungen des Albuminates in so wenig verdünnter Natronlauge, daß die Flüssigkeit neutral reagirt, gerinnen bei Zusatz von 10 procen-tiger Kochsalzlösung und zwar um so schneller, je höher der

(1) Pfüger's Arch. Physiol. 33, 303. — (2) JB. f. 1883, 1379. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 254. — (4) JB. f. 1882, 1132. — (5) Chem. Centr. 1884, 376



Gehalt an Albuminat und je größer der Kochsalzzusatz ist. Dieselbe Coagulirbarkeit durch Neutralsalze zeigen auch Lösungen des Acidalbumins, die entweder durch Uebersättigen der Alkalialbuminatlösungen mit Säure oder durch directes Auflösen des Albuminates in Säuren dargestellt sind. In einer Lösung von Serumalbumin, welche mit Salzsäure angesäuert und dann dialysirt wurde, fand Rosenberg nur Spuren von Chlor, welche wahrscheinlich von Chloriden und nicht von zurückgehaltener Salzsäure herrühren; wenn aber auch die Spuren von Chlor als Salzsäure vorhanden wären, so reichen sie nicht aus, um die mangelnde Coagulationsfähigkeit der Albuminlösung auf Albuminat oder Paraglobulin beziehen zu können, denn ersteres braucht etwa 100 mal, letzteres 45 mal so viel Salzsäure zur Lösung, als in der dialysirten Eiweißlösung enthalten ist. Versuche über die Gerinnungsfähigkeit von dialysirtem Rinderblutserum und Hühnereiweiß ergaben Folgendes: Dialysirt man bei alkalischer Reaction, so verschwindet zuerst die Gerinnungsfähigkeit unter Bildung von Alkalialbuminat beim Erhitzen, bei fortgesetzter Dialyse kehrt die Gerinnungsfähigkeit zurück, weil das Alkali entfernt wird, Salze aber noch vorhanden sind, bei weiterer Dialyse nimmt die Gerinnungsfähigkeit wieder ab und es entsteht dann beim Kochen nur Opalescenz, die Reaction der Flüssigkeit ist vor und nach dem Kochen neutral, wird die gekochte opalisirende Flüssigkeit im Vacuum verdampft, so bleibt ein im Wasser unlöslicher Rückstand. Aus Blutserum und Hühnereiweiß, die mit 0,25 Proc. Salzsäure versetzt waren, läßt sich durch Dialyse gleichfalls eine beim Kochen nur opalisirende Lösung erhalten. Der Aschengehalt von nicht dialysirtem Rinderblutserum beträgt in Procenten des Eiweißgehaltes 9,61 bis 9,82 lösliche, 1,26 bis 0,81 unlösliche Salze; der Salzgehalt erschöpfend dialysirter Lösungen beträgt bezüglich der löslichen Salze  $\frac{1}{433}$  bis  $\frac{1}{300}$  der angegebenen, und  $\frac{1}{400}$  bis  $\frac{1}{53}$  bezüglich der unlöslichen Salze; dieselben bestehen fast nur aus Ferriphosphat und Spuren von Erdphosphaten. Die salzfreien Eiweißlösungen, welche beim Kochen opalisirend werden, lassen sich weder durch Filtriren, noch Centrifugiren klären und zeigen

unter dem Mikroskope selbst bei starker Vergrößerung keine suspendirten Partikelchen. Die Untersuchung mit dem Nicol'schen Prisma zeigt, daß das von der Flüssigkeit reflectirte Licht polarisirt ist, dieselbe somit feinste nicht unmittelbar wahrnehmbare Partikeln enthält. Die Opalescenz betrachtet Rosenberg als das erste Zeichen der Gerinnung abhängig von der letzten Spur durch Dialyse nicht zu entfernender Salze. Concentrirte salzfreie Albuminlösungen, welche beim Kochen das Aussehen von Milch annahmen, erstarrten bei Zusatz einer kleinen Kochsalzmenge in 24 Stunden.

Danilewsky (1) hat Seine (2) Untersuchungen über das Casein fortgesetzt. Dasselbe ist eine chemische Verbindung von Nuclein und Protalbumin (3); letzteres ist eine schwache Säure, das Nuclein ist eine Base. Dies erklärt, daß in dem Casein Nucleoalbumin und Nucleoprotalbumin enthalten sind; das erstere ist in heissem Alkohol unlöslich, das letztere löslich, die Lösung reagirt sauer. — Danilewsky hat auch die Zersetzungsproducte der Eiweißkörper studirt. Pepsin und Salzsäure zersetzen das Pepton und es entsteht Glutinoïd, Trypsin zerlegt in neutraler, alkalischer oder schwach saurer Lösung das Trypton (4) und erzeugt Chondronoid. Glutinoïd und Chondronoid enthalten nicht die Tyrosingruppe und unterscheiden sich dadurch von den eigentlichen Eiweißkörpern. Ausser dem Chondronoid entstehen bei der Zersetzung der Eiweißkörper: 1) Tyrophenosit, ein complicirt zusammengesetzter Körper, der Tyrosin, Amidophenol und Inosit enthält, 2) Leucin, 3) Hydantoinsäure. Glutinoïd enthält mehr Stickstoff als Chondronoid und Albumin. Die Thatsache, daß das Chondrin sich vom Glutin durch das Fehlen der Glycocollgruppe unterscheidet, steht mit der Beobachtung Danilewsky's in Einklang, daß bei der Bildung des Glutinoïds niemals die Bildung der Hydantoinsäure stattfindet, welche letztere die Glycocollgruppe enthält.

(1) Bull. soc. chim. [3] 41, 254. — (2) JB. f. 1880, 1036. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 999. — (4) JB. f. 1881, 1037.

H. Ritthausen (1) hat die *Löslichkeit* der *Pflanzen-Proteinkörper* in salzsäurehaltigem Wasser untersucht. Er findet, daß die Eiweißkörper einiger *Leguminosensamen* (Erbsen, Saubohnen, gelbe Lupinen, weiße Bohnen, Wicken) durch salzsäurehaltiges Wasser leicht und unverändert gelöst und aus dieser Lösung durch Neutralisation mit Alkali rein gefällt werden. Es ist zweckmäßig, die gepulverten Samen vor der Behandlung mit dem salzsäurehaltigen Wasser mit Weingeist bei gewöhnlicher Temperatur zu extrahieren. Man erhält auf diesem Wege aus den Samen meist mehr *Eiweißkörper*, als durch Extraction mit Wasser und mit kalihaltigem Wasser. Die durch salzsäurehaltiges Wasser aus den Erbsen, Saubohnen und gelben Lupinen extrahierten Eiweißkörper sind Gemische, der eine Bestandtheil derselben, das *Conglutin*, wird durch die Behandlung mit salzsäurehaltigem Wasser bezüglich seiner Löslichkeit in Salzwasser nicht verändert, der zweite, nämlich das *Legumin*, wird dadurch in Salzwasser unlöslich gemacht. Aus den weißen Bohnen und Wicken werden durch salzsäurehaltiges Wasser nicht Gemenge, sondern einheitliche Eiweißkörper extrahiert.

Derselbe (2) hat im Anschlusse an Seine (3) Untersuchungen über das Verhalten des Legumins zu Salzlösungen die Zusammensetzung der mittelst Salzlösung dargestellten *Eiweißkörper* der *Saubohnen* (*Vicia Faba*) und der *weißen Bohnen* (*Phaseolus*) festgestellt. Aus den Saubohnen wird sowohl durch Salzlösung als auch durch reines Wasser ein Gemenge zweier verschiedener Eiweißkörper extrahiert, von denen der eine dem *Conglutin*, der andere dem *Legumin* gleicht. Der durch Extraction mit Salzlösung oder mit reinem Wasser aus den weißen Bohnen dargestellte Eiweißkörper ist ein einheitlicher und dürfte zu Folge seiner Zusammensetzung und seinen sonstigen Eigenschaften als *Albumin* zu betrachten sein.

M. Nencki (4) hat das *Eiweiß* der *Milchbrandbacillen* dargestellt, dasselbe unterscheidet sich wesentlich von dem *Myko-*

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 860. — (2) J. pr. Chem. [2] 33, 448. — (3) JB. f. 1882, 1184. — (4) Ber. 1884, 2605.

*protein* der Fäulnisbakterien (1), es ist in Wasser, Essigsäure und verdünnten Mineralsäuren ganz unlöslich, dagegen in alkalischen Laugen löslich; Nencki schlägt für dasselbe den Namen *Anthraxprotein* vor; es ist schwefelfrei und weicht nach einer mit demselben ausgeführten Elementaranalyse in seiner Zusammensetzung von dem Mykoprotein ab. Nencki weist auf die großen Unterschiede in der Zusammensetzung der verschiedenen Spaltpilzspecies hin und spricht die Ansicht aus, daß dadurch das verschiedene Verhalten derselben im thierischen Organismus erklärt werden könne.

R. Herth (2) hat eine Untersuchung über die *Hemialbumose* (3) ausgeführt, deren Ergebnisse Er in folgenden Sätzen zusammenfaßt: 1) Die Hemialbumose ist ein einheitlicher Körper. 2) Dieselbe ist in Wasser irgendwelcher Temperatur ebenso wenig löslich, als coagulirtes Eiweiß. 3) Dieselbe ist, einmal im reinen Zustande ausgeschieden, auch in Kochsalzlösung unlöslich, wird dagegen von Chlornatrium in Lösung gehalten. Die relative Löslichkeit in Chlornatrium nimmt von einer gewissen Grenze an mit steigendem Gehalt der Lösung an Chlornatrium ab, ebenso beim Herabsinken unter eine gewisse Grenze. 4) Die Hemialbumose besitzt eine hervorragende Neigung, sich mit Säuren und Alkalien zu verbinden. Eine solche Säureverbindung ist der durch Kochsalz und Säure erzeugte Niederschlag, auf der Unlöslichkeit desselben in Kochsalzlösung beruhend. 5) Die hervorragenden Eigenthümlichkeiten der Lösungen von Hemialbumose und der aus diesen erzeugten Niederschläge beruhen auf dem Zusammenwirken jener mit Alkali, Säuren und Salzen. 6) Die den Eiweißlösungen eigenthümliche Erscheinung der Coagulation durch Wärme ist an den Lösungen der Hemialbumose erhalten und nur graduell geändert in Folge der innigeren Beziehungen derselben zu ihren Lösungsmitteln. 7) Die procentische Zusammensetzung ist dieselbe, wie die des Eiweißkörpers, aus dem die Hemialbumose dargestellt wurde.

(1) JB. f. 1879, 1017. — (2) Monatsh. Chem. 5, 266; Wien. Acad. Ber. (3. Abth.) 99, 10. — (3) JB. f. 1880, 1040.

8) Da diese letztere nicht verändert ist, da alle das Eiweiß charakterisirenden Eigenschaften erhalten bleiben und ihre Abänderungen nur in graduellen Unterschieden bestehen, die nicht beträchtlicher sind, als sie unter notorischen Eiweißkörpern gefunden werden, so kann die Hemialbumose nicht als durch Spaltung des Eiweißmoleküls entstanden betrachtet werden. 9) Zur Annahme einer Hydratation liegt keinerlei Anhaltspunkt vor.

W. Kühne und R. H. Chittenden (1) haben bei der Fortsetzung Ihrer (2) Untersuchungen über Hemialbumose constatirt, daß aus der durch Pepsinverdauung des Fibrins erhaltenen, vom Neutralisationsniederschlag getrennten Flüssigkeit vier verschiedene *Albumosen* abgeschieden werden können, die sich hauptsächlich durch ihre verschiedene Löslichkeit, Fällbarkeit aus den Lösungen, sowie durch ihr verschiedenes Drehungsvermögen von einander unterscheiden. Es werden für diese Albumosen die Namen *Protalbumose*, *Deuteroalbumose*, *Heteroalbumose* und *Dysalbumose* vorgeschlagen. — In der aus dem Harn eines an *Osteomalacie* Leidenden (3) gewonnenen Hemialbumose konnten Protalbumose und Dysalbumose sicher nachgewiesen werden.

Th. Chandelon (4) hat einen Beitrag zur Lehre von der *Peptonisation* der *Eiweißkörper* geliefert. Er untersuchte die Wirkung von *Wasserstoffhyperoxyd* auf *Albumin*, indem Er eine Albuminlösung einerseits mit Baryumsuperoxyd versetzte und Kohlensäure einleitete, anderseits dieselbe im angesäuerten Zustande der Electrolyse unterwarf, in beiden Fällen war nach genügend langer Dauer der Reaction das Albumin umgewandelt und zwar im ersten Falle in *Protein*, *Propepton* und *Pepton*, im zweiten Falle in einen unlöslichen Körper (*Dispepton*?) *Syn-tonin*, *Propepton* und *Pepton*. Es wirkt demnach das Wasserstoffhyperoxyd peptonisirend und Chandelon faßt diesen Vorgang als Hydratation auf; Er entwickelt folgende Hypothese:

(1) Zeitschr. Biol. 20, 11; Am. Chem. J. 8, 81, 101. — (2) JB. f. 1883, 1375. — (3) Dasselbst 1883, 1384. — (4) Ber. 1884, 2148.

Die Verdauungsfermente bewirken die *Verdauung* deshalb, weil sie Wasserstoffsuperoxyd erzeugen.

V. Marc'ano (1) theilt Seine Erfahrungen über die *Peptongährung* d. h. die Bildung von Pepton aus *Eiweißkörpern* unter dem Einflusse niederer Organismen mit. Wenn man den Saft der *Agave* oder verschiedener Früchte anderer Pflanzen auf Fleisch oder *Fibrin* bei 35 bis 40° wirken läßt, so geht fast alles in kurzer Zeit in Lösung, es hat Peptonbildung stattgefunden. Diese Umwandlung geschieht, wie Marc'ano durch besondere Versuche gezeigt hat, durch niedere Organismen. Das erhaltene Pepton ist rein, geruchlos, fast geschmacklos und deshalb empfiehlt Marc'ano diese Peptongährung zur Bereitung großer Peptonmengen.

A. Kossel (2) hat aus dem *Zellkern* der Gänseblutkörperchen eine *peptonartige Substanz* abgeschieden, die Er *Histon* nennt. Besonders bemerkenswerth ist das Verhalten des Histons gegen Ammoniak: fügt man zur salzfreien Lösung des Histons einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit, so entsteht sofort ein reichlicher Niederschlag, welcher alle Eigenschaften eines coagulirten Eiweißkörpers zeigt. Durch Elementaranalysen fand Kossel, daß das Histon ärmer an Kohlenstoff und Stickstoff, reicher an Wasserstoff, als der aus ihm entstehende coagulirte Eiweißkörper ist, woraus Er den Schluß zieht, daß die Ansichten von Maly (3) und Hirth (4), wonach *Pepton* und *Eiweiß* die gleiche procentische Zusammensetzung haben, zu beseitigen seien.

O. Hammarsten (5) hat über die *mucinartigen Substanzen* und ihr Verhältniß zu den Eiweißstoffen folgendes mitgetheilt: Die abweichende elementare Zusammensetzung der bisher analysirten *Mucine* (6) rührt nicht allein von der ungleichen Reinheit der Präparate, sondern auch von dem verschiedenen Ursprung derselben her; es sind auch wohl Körper für Mucin ge-

(1) Compt. rend. 89, 811. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 511. — (3) JB. f. 1875, 813. — (4) JB. f. 1877, 919. — (5) Chem. Centr. 1884, 814. — (6) JB. f. 1881, 998.

halten worden, deren Mucinnatur mindestens zweifelhaft ist. Die Eigenschaft, von Essigsäure gefällt zu werden, kommt zwar dem typischen Mucin zu, ist aber für dasselbe nicht typisch, da auch andere proteinartige Protoplasmabestandtheile sich so verhalten; die Anwendung der Essigsäure als mikrochemisches Reagens auf Mucin kann daher zu Täuschungen führen. Nicht alles Mucin verhält sich gegen einige Eiweißreagentien gleich, man kann entsprechend den Eiweißstoffen verschiedene Mucine unterscheiden und diese in eine *Mucingruppe* zusammenfassen. Die Mucine zeichnen sich den Eiweißkörpern gegenüber durch einen geringeren Stickstoffgehalt (12 bis 14 Proc.) aus, der Schwefelgehalt beträgt zwischen 2 und 5 Proc.; ob es schwefelfreie Mucine giebt, ist nicht festgestellt, auch läßt sich nicht sicher aussagen, ob ein beobachteter Phosphorgehalt des Mucins von beigemengtem Nuclein herrührt. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren liefert jedes typische Mucin neben Acidalbumin und weiteren Zersetzungsproducten des Eiweiß eine alkalische Kupferlösung reducirende Substanz, die Menge der letzteren ist bei einigen Mucinen so gering, daß man sie übersehen kann. Die Fähigkeit, beim Kochen mit verdünnten Säuren eine reducirende Substanz zu geben, die physikalisch-zähe Beschaffenheit und das Verhalten zu Essigsäure sind die drei wichtigsten Eigenschaften, welche die Mucine qualitativ von den Eiweißkörpern unterscheiden; es giebt im Thierreiche Stoffe, welche bezüglich der beiden letzten Eigenschaften den Uebergang zwischen Mucin und Eiweiß bilden. Die beim Kochen mit verdünnten Säuren entstehende reducirende Substanz rührt nicht von einer Beimengung, sondern von einem Spaltungsproducte des Mucins her, welches durch geeignete Behandlung mit Kalilauge bei Zimmertemperatur aus allen Mucinen gewonnen werden kann und mit dem *thierischen Gummi* von Landwehr (1) identisch zu sein scheint. Ein Gemenge von Gummi mit Globulinen oder Albuminaten verhält sich vielfach anders, als Mucin; es liegt kein Grund vor, die Mucine als Gemenge von

(1) JB. f. 1888, 1447.

Gummi und Eiweißstoffen anzusehen, es spricht vielmehr vieles dafür, daß sie zusammengesetzte *Proteide* sind, die unter Umständen in Kohlehydrate und Eiweißstoffe sich spalten können.

C. Fr. W. Krukenberg (1) bezeichnet die *Hyaline* als Uebergangsstufen zwischen Eiweißstoffen und Kohlehydraten; sie werden aus den *Eiweißstoffen* durch Behandlung mit verdünnter kalter Kali- oder Natronlauge erhalten, wobei diese sämtlichen Schwefel und einen Theil ihres Kohlenstoffs abgeben. Die so entstandenen Körper lassen sich leicht in *Kohlehydrate* überführen und enthalten demnach wahrscheinlich Kohlehydrate in organischer Verbindung. Zu diesen Stoffen rechnet Krukenberg Schmiedeberg's *Onuphin*, de Luca's *Cellulose* (2) aus der Schlangenhaut und das *Spirographin*, welches Er aus Spirographisscheiden erhielt; dieses steht zwischen Eiweißkörpern und eigentlichen Hyalinen, es enthält noch Schwefel und giebt noch viele Eiweißreactionen. Aus dem Spirographin hat Krukenberg zwei neue Körper gewonnen: *Spirographidin*  $C_{35}H_{70}N_9O_{25}$  und *Spirographeïn*; das letztere hat große Aehnlichkeit mit den Eiweißstoffen. Aus der *Schlangenhaut* kann man auch eine zu den Hyalinen gehörige Substanz gewinnen, die mit verdünnter Schwefelsäure einen glyceseartigen Körper liefert, außerdem erhält man aus der Schlangenhaut noch einen eiweißartigen Stoff.

Derselbe (3) hat aus dem *Knorpel* durch Behandlung mit verdünnter kalter Natronlauge die *Chondroitinsäure* gewonnen und untersucht; die *Eisenverbindung* derselben ist nach der Formel  $C_{28}H_{51}SN_3O_{30}Fe_2$  zusammengesetzt. Krukenberg vertritt die Ansicht, daß bei der Einwirkung von Natronlauge eine Spaltung erfolgt und daß die erhaltenen Substanzen demnach als Spaltungsproducte zu betrachten sind; das sogenannte *Chondrogen* hält Er für ein mechanisches Gemisch von Collagen mit einem Hyalogen oder für ein mit Collagen gepaartes Hyalogen, welches durch die freien Paarlinge, wie Chondroitinsäure, verun-

(1) Chem. Centr. 1884, 537. — (2) JB. f. 1863, 651. — (3) Zeitschr. Biol. 30, 307.



reinigt ist. Die Hyaline sind sehr verbreitet, sie finden sich überall, wo eine Selbstverflüssigung eiweisartiger Gewebsbestandtheile intra vitam erfolgt.

Derselbe (1) hat die Gerüstsubstanz der *Gorgoniden* und *Antipathiden*, das Cornein durch aufeinanderfolgendes Behandeln mit verdünnter kalter Salzsäure, mit kräftig peptisch und tryptisch wirkenden Verdauungsflüssigkeiten dargestellt und untersucht. Bei der Zersetzung des Cornein durch Säuren oder Alkalien wird eine reducirende Substanz nicht erhalten, beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure entsteht ein krystallisirender Körper, das *Corneinkrystallin*. Das Cornein erinnert in seinen Reactionen nur wenig an die Eiweißkörper, beim Schmelzen mit Aetzkali liefert es aber reichlich Indol. Nach den Ergebnissen der Elementaranalyse kommt dem Cornein wahrscheinlich die Formel  $C_{30}H_{44}N_9O_{13}$  zu.

---

#### Pflanzenchemie.

A. F a m i n t z i n (2) hat, indem Er die Uebergangsformen zwischen organisirten Körpern und Krystallen studirte, eine *Membran aus Kieselsäure* erhalten; welche den organisirten Membranen sehr nahe steht. Er ließ 50 ccm käuflichen, flüssigen Natronwasserglases tropfenweise in 5 ccm concentrirte Salzsäure fließen und unterwarf die Mischung 48 Stunden der Dialyse, dann wurde die Lösung in dünner Schicht auf Quecksilber gegossen und der freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei eine glashelle, vollkommen durchsichtige Membran entstand; dieselbe zeigte im Wasser Quellung, noch mehr in schwacher Kalilauge und sie war der Zellmembran und den Stärkekörnern in folgenden zwei Eigenschaften ähnlich: sie diosmirte wie eine pflanzliche Membran und nahm Fuchsin begierig auf, indem sie sich damit intensiv färbte, während sie sich gegen Carmin indifferent

(1) Ber. 1884, 1843. — (2) Petersb. Acad. Bull. 39, 414.

verhielt. Das Aufquellen im Wasser kann demnach nicht mehr als ein den organisirten Gebilden allein gehörendes Kennzeichen angesehen werden, wahrscheinlich kommt es allen colloidalen Körpern zu. — Zum Studium der *Schichtenbildung* bringt Faminetzin einen Tropfen käuflicher *Oelsäure* mit wässerigem Ammoniak zusammen, es entstehen dabei *myelinartige Gebilde*, an denen durch allmähliche Zerklüftung Schichtenbildung wahrzunehmen ist. Dieser Vorgang läßt vermuthen, daß die Lamellen der Zellmembran auf dieselbe Art und nicht durch Apposition entstehen.

M. Ballo (1) bespricht in einem Beitrage zur *Pflanzenchemie* die Reduction der *Kohlensäure* zu *Ameisensäure*; dieselbe erfolgt durch Einwirkung von Natriumamalgam auf wässrige Lösungen der Kohlensäure, sowie der Bicarbonate des Kalium, Natrium und Calcium. Er ist der Meinung, daß die in den Pflanzen so häufig vorkommende *Oxalsäure* das Rohmaterial für die Erzeugung von Glycol- und Weinsäure, Aepfel- und Bernsteinsäure abgiebt; die Oxalsäure dürfte nach Ballo's Ansicht in der Pflanze aus der Ameisensäure durch die oxydirende Wirkung der Salpetersäure entstehen; läßt man nämlich Salpetersäure auf Ameisensäure einwirken, so entsteht am Anfange der Reaction viel Oxalsäure, später Kohlensäure und Wasser. Damit soll auch der Grund dafür gefunden sein, daß den Pflanzen der Stickstoff als Salpetersäure zur Ernährung geboten werden muß. Der Wurzel soll die Aufgabe zukommen, die unorganischen Nahrungstoffe durch Reduction in einfachere organische Verbindungen umzuwandeln, zur Reduction dienen Wasserstoff, Ameisensäure und deren Aldehyd. Eingehend werden die möglichen Reductionsprozesse besprochen, welche aus Oxalsäure Weinsäure, aus Tartronsäure Glycerin, aus Zuckersäure Glucose liefern. Schließlich theilt Ballo mit, daß Er durch Einwirkung von Natrium auf Chlorhydrin einen dem Erythrit homologen *Hexylalkohol*  $C_6H_{10}(OH)_2$  erhalten habe, den Er vorläufig *Glycerhydrin* nennt.

(1) Ber. 1884, 6.

A. Emmerling<sup>(1)</sup> hat weitere<sup>(2)</sup> Beiträge zur Kenntniss der *chemischen Vorgänge* in der *Pflanze* geliefert, Er faßt die pflanzenphysiologischen Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Es wurde eine Bestätigung dafür gefunden, daß *Kaliumnitrat* auch in sehr verdünnten Lösungen durch *Oxalsäure* unter Bildung freier Salpetersäure zerlegt wird. Während Oxalsäure den kohlens. Kalk nicht angreift, indem sie denselben mit einer undurchdringlich dünnen Schicht von Calciumoxalat überzieht, vermag eine gewisse Menge Salpetersäure, vorausgesetzt, daß die relative Menge derselben nicht unter eine bestimmte Minimalgrenze sinkt, die Aktivität der Oxalsäure herzustellen und zu erhalten. Die Art der Betheiligung der Salpetersäure ist dabei eine fermentartige, sofern sie schon in relativ kleiner Menge anregend wirkt, scheinbar unverändert bleibt und ihre Wirkung so lange fortsetzt, als ein genügender Ueberschuß von Oxalsäure in der Flüssigkeit vorhanden ist. Da der Salpeter durch Oxalsäure theilweise zerlegt wird, so läßt sich eine ähnliche Wirkung durch Hinzufügen kleiner Mengen von Kaliumnitrat zu der Lösung der Oxalsäure hervorbringen. Die beobachteten Wirkungsgrößen folgen im allgemeinen dem Gesetz der chemischen Massenwirkung. Die befolgte Methode erwies sich als geeignet, um die relative Wirkungsgröße verschiedener Säuren und Gemenge von solchen zu studiren und wird sich daher auch zum Studium des Verhaltens anderer Pflanzensäuren oder Mineralsäuren verwerthen lassen. Die Methode war dagegen aus Gründen, die sich erst durch die Untersuchung selbst klar herausstellten, nicht mehr geeignet, um die Größe der Zersetzung des Kalisalpeters durch Oxalsäure zu ermitteln. Die gesuchte Größe ließ sich jedoch berechnen mit Hilfe der in neuerer Zeit weiter entwickelten Theorie der chemischen Massenwirkung. Wenn auch das Resultat der Berechnung wegen der nicht hinreichend genauen Feststellung der betreffenden Affinitätscoefficienten nur auf annähernde Richtigkeit Anspruch erheben kann, so giebt dieselbe doch ein Bild

(1) Landw. Vers.-Stat. 33, 109. — (2) JB. f. 1877, 923.

von dem Grade der Zersetzung unter wechselnden Verhältnissen der Säure und des Salpeters. Sie zeigt, wie die Zersetzungsgröße mit zunehmender Oxalsäure wächst und bei einem erheblichen Ueberschuß der letzteren eine sehr bedeutende wird. Stellt man sich zur Vereinfachung der Vorstellung eine Pflanze vor, welche als einzige active Säure Oxalsäure enthielte und als einziges Nitrat Kalisalpeter aufnähme, so würde sowohl eine Vermehrung des Salpeters, wie eine Vermehrung der Oxalsäure zu einer stärkeren Bildung freier *Salpetersäure* führen. Hat die Pflanze nur ein geringes Säurebildungsvermögen, so würde der beschränkte Säurevorrath durch gesteigerte Salpeteraufnahme wenigstens möglichst vollständig ausgenützt. Aber die procentuale Zersetzungsgröße des Salpeters würde hierbei mehr und mehr abnehmen und nur langsam würde die Menge der freigegebenen Salpetersäure sich jener Grenze nähern, welche dem vollständigen Verbrauch der vorhandenen Säure entspricht. In diesem Falle würde sich demnach ein Ueberschuß unzerlegten Salpeters in der Pflanze anhäufen. Bildet eine Pflanze dagegen reichlich Oxalsäure, während ihr aus dem Boden nur spärlich Salpeter zufließt, so bewirkt die Vermehrung der Säure eine der Vollständigkeit nahe Zersetzung und Ausnützung des Salpeters; von dem letzteren können dann nur kleine Mengen unverändert zurückbleiben. Wenn für gewisse Abtheilungen der Pflanzenwelt die Zerlegung des Salpeters als ein normaler, mit der Eiweißbildung verknüpfter Vorgang betrachtet werden darf, so steht hier das Wachsthum und die Vermehrung der Masse demnach in einer Abhängigkeit von dem Säurebildungsvermögen der Pflanzen einerseits und der Fähigkeit des Bodens, Salpeter zu erzeugen, anderseits. Man erkennt zugleich, daß diese beiden Bedingungen sich bis zu einem gewissen Grade compensiren können. Ob die beobachtete Activirung der Oxalsäure durch kleine Mengen von Salpetersäure oder salpeters. Salzen auch manchmal theilnimmt bei den von der Wurzel ausgeübten corrodirenden Wirkungen, bleibt vorläufig dahingestellt, bis weitere Untersuchungen zur näheren Erörterung dieses Punktes Gelegenheit geben. Bei der gleichzeitigen Einwirkung von Oxalsäure

und Salpetersäure auf Marmor wurde die Bildung raphidenartiger Krystalle beobachtet; dieselbe scheint in manchen Fällen aus einem Zerfall äußerst dünner platter Nadeln hervorzugehen, die große Neigung haben, von der Spitze aus zu zerklüften.

Th. W. Engelmann (1) hat die Beziehungen zwischen *Absorption des Lichtes* und *Assimilation in den vegetabilischen Zellen untersucht*. Methode und Resultate müssen im Originale nachgelesen werden.

Schützenberger (2) hat Untersuchungen über die *respiratorische Verbrennung* angestellt und zwar hat Er ermittelt, welchen Einfluß die Gegenwart von Invertzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Mannit, Methylalkohol, Aethylalkohol, Butylalkohol, Amylalkohol, Glycerin, Essigsäure, Buttersäure, Weinsäure, essigs. Natrium, oxals. Ammon, Seignettsalz, Glycocol und dessen Homologe, endlich Blausäure und Chloroform auf den *Sauerstoffverbrauch* ausüben, wenn man Hefe in sauerstoffhaltigem Wasser vertheilt und diese Körper in entsprechenden Mengen zusetzt. Es hat sich ergeben, daß *Invertzucker* und *Aethylalkohol* den Sauerstoffverbrauch bedeutend, Rohrzucker, Milchzucker und Mannit nur wenig erhöhen, das letztere gilt auch für das Glycerin und die höheren Homologen des Aethylalkohols, Methylalkohol ist ohne Wirkung, *Chloroform* und *Blausäure* vermindern die Sauerstoffaufnahme.

J. Reinke (3) hat Untersuchungen über die *Sauerstoffabscheidung der Pflanzen* angestellt und zwar mit einer vom Ihm ersonnenen Einrichtung an Blättern von *Elodea*. Die Sauerstoffentwicklung erreicht ihr Maximum bei normaler Lichtintensität, wächst nicht, wenn die Intensität das doppelte, dreifache, selbst achtfache der normalen wird, nimmt aber rapid ab, wenn sich die Intensität auf  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$  der normalen vermindert. Reinke hat auch die Wirkung der verschiedenen Theile des *Spectrums* auf die Sauerstoffabscheidung studirt. Die größte Sauerstoffabscheidung fällt mit der größten Absorption des

(1) Arch. néerland. 10, 186. — (2) Compt. rend. 22, 1061. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 268.

Chlorophylls zusammen; diese liegt im Roth nicht weit von der Linie B; die Curve fällt rapid gegen das Ultraroth, langsamer gegen das Ultraviolett, aber entgegen den Versuchen von Engelmann (1) existirt eine vermehrte Sauerstoffausscheidung nicht, welche dem zwischen b und F beginnenden und über die ganze rechte Seite des Spectrums reichenden Absorptionsbande entsprechen würde.

A. Mayer (2) hat weitere (3) Beiträge zur Frage der *Sauerstoffausscheidung* in den *Crassulaceen*blättern geliefert. Versuche, welche zur Entscheidung der Frage, ob *Bryophyllum*-blätter aus der Säure, die sie im Sonnenlichte verarbeiten, Cellulose erzeugen, haben ergeben, daß weder Cellulose, noch dextrinartige Körper, wohl aber Zucker und stärkeartige Körper entstehen. Dadurch ist erwiesen, daß der Reductionsprocess, der bei Ausschluss von Kohlensäure bei der Insolation von zuvor verdunkelten *Crassulaceen*blättern sich abwickelt, mit denselben Producten abschließt, wie der gemeine Reductionsprocess, der auf Kosten von Kohlensäure statthabend als (Kohlenstoff-)Assimilation bezeichnet zu werden pflegt. Durch einen besonderen Versuch zeigt Mayer, daß im todten Blatte von *Bryophyllum* der Reductionsprocess entweder gar nicht, oder nur in sehr geringem Grade vor sich geht. Den Weg, die Sauerstoffabscheidung auf Kosten organischer Säuren dadurch zu studiren, daß man Wasserpflanzen die verdünnten Lösungen der Säuren von außen zuführt, findet Mayer nach angestellten Versuchen geschlossen.

T. L. Phipson (4) hat Seine (5) Untersuchungen über die *Pflanzenathmung* fortgesetzt. Er findet zunächst, daß die Zerlegung der Kohlensäure und Abscheidung des Sauerstoffes nur erfolgt, wenn *Wasserstoffsuperoxyd* zugegen ist, das für das Pflanzenleben ebenso unentbehrlich erscheint, wie die Kohlensäure. Die Respiration der Pflanzen ist nach Phipson bedingt durch einen in den Zellen vor sich gehenden chemischen Process

(1) JB. f. 1882, 1189. — (2) Landw. Vers.-Stat. 20, 217. — (3) JB. f. 1878, 941. — (4) Chem. News 50, 87, 288. — (5) JB. f. 1882, 1887.

zwischen *Kohlensäure* und Wasserstoffhyperoxyd, der durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden kann :  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{CH}_2\text{O} + \text{O}_2$  oder  $= \text{CH}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$  oder  $= \text{CH}_2\text{O}_3 + \text{O}$ ; oder  $2 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_3 + \text{O}_2$  u. s. w. Es wird also Sauerstoff frei und in der Pflanzenzelle entstehen ternäre Verbindungen. — Die Sauerstoffausscheidung hängt auch mit der Temperatur, welcher die Pflanze ausgesetzt ist, zusammen, bei niederen Temperaturen hört dieselbe ganz auf, am günstigsten fand Phipson Temperaturen von 15,5 bis 32,2°. Nach Demselben hängt die Entstehung des *Chlorophylls* von der Sauerstoffentwicklung ab und nicht die Sauerstoffentwicklung vom Chlorophyll. Organische Säuren können die Kohlensäure bei der Respiration der Pflanzen nicht ersetzen.

G. Bonnier und L. Mangin (1) haben durch Versuche nachgewiesen, daß bei der *Athmung chlorophyllhaltiger Pflanzen im Dunkeln* (2) das Verhältniß zwischen aufgenommenem Sauerstoff und ausgeathmeter Kohlensäure durch Temperaturänderungen nicht beeinflusst wird, ebenso nicht durch den Druck des Sauerstoffs und den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre.

G. Bonnier und L. Mangin (3) haben Untersuchungen über den *Einfluß des Lichtes* auf die *Respiration chlorophyllfreier Pflanzengewebe* angestellt. Dieselben haben folgendes ergeben : 1. Das directe oder diffuse Sonnenlicht verringert, unter sonst gleichen Bedingungen, die Intensität der Respiration.

2. Für dasselbe Individuum ist das Verhältniß  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}}$  im Lichte und im Dunkeln dasselbe.

Berthelot und André (4) haben Untersuchungen über die *Vegetationsvorgänge*, die *Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen* und speciell der *Nitrate* in den verschiedenen Theilen der Pflanze und in den verschiedenen Wachstumsperioden ausgeführt.

(1) Compt. rend. 49, 1064. — (2) Vgl. JB. f. 1874, 895. — (3) Compt. rend. 49, 160. — (4) Chem. Centr. 1884, 759, 760, 777, 815, 820, 924; Compt. rend. 50, 355, 408, 428, 493, 591.

Dieselben (1) haben Studien über die *Salpeterbildung in den Pflanzen* angestellt, durch welche Sie zu dem Schlusse kommen, daß der Salpeter in der Menge, in welcher er sich in den Pflanzen findet, weder vom Dünger, noch vom Boden, noch von der Atmosphäre fertig gebildet, geboten wird, daß er vielmehr in der Pflanze selbst und zwar vornehmlich im Stengel entsteht. Die Salpeterbildung in den Pflanzen scheint das Resultat einer allgemeinen Function der Zellen zu sein, welche die Oxydationsvorgänge innerhalb der Pflanze bewirkt und die Bildung von Kohlensäure, Carbonaten, Oxalsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Citronensäure und anderen sauerstoffreichen Säuren bedingt.

H. Leplay (2) erinnert daran, daß Er durch Seine (3) Untersuchungen, deren Ergebnisse Er in den Jahren 1882 und 1883 publicirt hat, zu ähnlichen Resultaten gelangt ist, wie Berthelot und André. — Darauf antworten Berthelot und André (4), daß Sie weder in den Thatsachen, noch in den daraus gezogenen Schlüssen etwas finden, was die Publicationen von Leplay mit den Ihren gemein hätten.

W. O. Atwater (5) berichtet in einem Aufsatze, der den Titel trägt: *Ueber die Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung* über zahlreiche Düngungsversuche, aus denen Er folgende Schlüsse ableitet: 1. Der *Mais* scheint aus dem *Dünger* reichlich Kali und Phosphorsäure, dagegen nur wenig Stickstoff aufzunehmen, er besitzt im hohen Grade das Vermögen, sich den Stickstoff aus den natürlichen Quellen zu beschaffen. 2. Wiewohl der Mais in botanischer Hinsicht dem Korn, dem Hafer und andern Cerealien nahe steht, so zeigt er in Bezug auf seine Nahrung mehr Analogie mit den Leguminosen. 3. Die *Kartoffeln* werden sowohl durch Superphosphat, als durch Kalisalze und durch stickstoffhaltigen Dünger günstig beeinflusst, besonders aber durch den letzteren. 4. Die Kartoffeln

(1) Compt. rend. 88, 683. — (2) Compt. rend. 88, 925. — (3) JB. f. 1882, 1160 und f. 1883, 1406. — (4) Compt. rend. 88, 949. — (5) Ann. chim. phys. [6] 3, 322.



besitzen nur im geringen Grade das Vermögen, sich den Stickstoff und auch die andere Nahrung aus den natürlichen Quellen zu verschaffen, sie unterscheiden sich dadurch wesentlich vom Mais, vielleicht ist dieser Unterschied durch die Verschiedenheit der Wurzeln beider Pflanzen verursacht. 5. Der Hafer ist gegen Stickstoffmangel noch empfindlicher, als die Kartoffelpflanze und gewinnt durch den Stickstoff des Düngers noch mehr, als diese.

J. v. Sachs (1) hat über die *Ernährungsthätigkeit der Blätter* experimentirt, vor allem, um die *Stärkebildung* im Chlorophyll der Blätter und das Verschwinden dieses Assimilationsproductes unter normalen Vegetationsbedingungen kennen zu lernen. Die Blätter vieler Pflanzen wurden bei Sonnenaufgang völlig stärkefrei gefunden, die am Abend vorhanden gewesene Stärke war während der Nacht verschwunden; dies wurde namentlich nach sehr warmen Nächten beobachtet, anders war das Verhalten nach kühlen Nächten; zwar liessen manche Arten auch bei niederer Temperatur die Stärke aus ihren Blättern verschwinden, andere aber wurden nur theilweise oder gar nicht entleert. Die während der Nacht entleerten Blätter bilden am Tage von neuem Stärke und sind am Abende wieder stärkereich. Das rasche Auftreten und Verschwinden der Stärke ist nur an kräftig und normal vegetirenden Pflanzen zu beobachten. Die am Tage in den Blättern erzeugte Stärke wird während der Nacht nicht nur aufgelöst, sondern aus den Blättern fortgeführt und in den Stamm geleitet. Die assimilirte Stärke verschwindet aus dem Chlorophyll der Blätter, wenn diese zwar dem Lichte ausgesetzt sind, aber in einer kohlensäurefreien Atmosphäre nicht weiter assimiliren können. Bei der Auflösung der Stärke in den Blättern entsteht Zucker, ob unter Mitwirkung eines besonderen diastatischen Fermentes, ist nicht bekannt. Durch besondere Versuche suchte v. Sachs zu ermitteln, wie groß die von einer bestimmten Fläche in einer gegebenen Zeit assimilirte Stärke sei; Er fand, daß die Größe der Assimilation von 1 qm

(1) Chem. Centr. 1884, 945.

*Helianthus*-Blatt pro Stunde 1,818 g und für das *Cucurbita*-Blatt pro qm und Stunde 1,502 g beträgt. Die Ergebnisse der Versuche erklären den günstigen Einfluß warmer Nächte auf das Wachsthum der Pflanzen. Von practischer Wichtigkeit ist die Fortführung der Stärke aus den Blättern während der Nacht für den Fall, wo die Blätter zu Futter eingesammelt werden, Abends geben sie ein stärkereiches, Morgens ein stärkearmes Futter.

W. Knop (1) empfiehlt für bestimmte Vegetationsversuche sich eine *concentrirte Nährstofflösung* im Vorrath zu bereiten und zwar in der Weise, daß man folgende zwei Flüssigkeiten herstellt. 1) 205 g Bittersalz werden in destillirtem Wasser gelöst und auf 3,5 Liter aufgefüllt. 2) 400 g salpeters. Kalk, 100 g Kalisalpeter und 100 g Kalisuperphosphat werden gleichfalls zu 3,5 Liter in Wasser gelöst; soll eine saure Lösung hergestellt werden, so kommen zu jedem Liter der zweiten Flüssigkeit noch 7,46 g  $P_2O_5$  in Form von Phosphorsäure hinzu. Beim Gebrauche werden gleiche Volumina der Flüssigkeiten 1 und 2 gemengt und entsprechend verdünnt; man erhält so aus je 100 ccm der beiden Flüssigkeiten durch Verdünnen mit Wasser auf 10 Liter eine sehr brauchbare Nährlösung.

A. Jorissen (2) hat bezüglich der *reducirenden Wirkung* (auf Nitrate) der Samen und der *Diastasebildung* beobachtet, daß dieselben bei Gegenwart von *Blausäure* nicht stattfinden. Die Blausäure ist ein Antisepticum, sie tödtet die Samen nicht, vielmehr erlangen dieselben, sobald sie aus dem blausäurehaltigen Medium in ein geeignetes anderes Medium übertragen werden, die Fähigkeit, Nitrate zu reduciren und Diastase zu erzeugen, wieder. Jorissen ist geneigt, diese reducirende Wirkung und die Bildung der Diastase Bakterien zuzuschreiben.

A. Rosoll (3) hat folgende Beiträge zur *Histochemie* der Pflanzen geliefert: 1. In den Involucralblättern der neuholländischen und capensischen Strohblumen kommt ein gelbes, bisher

(1) Landw. Vers.-Stat. 30, 292. — (2) Belg. Acad. Bull. [3] 8, 550. — (3) Monatsh. Chem. 5, 94; Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 30, 187.

noch nicht beschriebenes Pigment, das *Helichrysin* vor; dasselbe ist in den jüngeren Blättchen an das Plasma gebunden, hat in den älteren bei resorbirtem Zellinhalt in der Membran seinen Sitz, ist in Wasser, Weingeist, Aether, sowie in organischen Säuren löslich, in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff unlöslich, wird sowohl durch Mineralsäuren, als durch Alkalien purpurroth gefärbt und von Metalloxyden und deren Salzen im Extract mit rother Farbe gefällt. Die alkalischen Lösungen dieses Farbstoffes werden sowohl durch Natriumamalgam, als durch schweflige Säure reducirt, weshalb ihn Rosoll für eine chinonartige Verbindung hält. 2. In den Pilzen *Peziza aurantia* und *Peziza convexula* findet sich ein Farbstoff, *Pezizin*, der in Alkohol und Aether löslich ist, durch Salpetersäure lichtgrün gefärbt, durch Salzsäure, Alkalien und organische Säuren nicht verändert wird. Wird der alkoholische Extract von *Peziza* auf dem Wasserbade eingedampft, so bleibt ein brauner, amorpher Rückstand von demselben eigenthümlichen Geruche, durch den sich die Samen von *Trigonella Foenum graecum* verrathen, welche im Inhalt ihrer Endospermzellen ebenfalls einen gelben Farb- und Bitterstoff enthalten. 3. Das *Saponin* kommt in den lebenden Wurzeln von *Saponaria officinalis* L. und *Gysophila Struthium* L. im Zellsaft gelöst vor und kann durch Trocknen, sowie durch Behandlung dünner Schnitte mit Alkohol oder Aether in Form kleiner Klümpchen ausgeschieden werden. Die Drogen oder die getrockneten Wurzeln und die *Guillaia*-Rinde enthalten das Saponin als homogene, weisse oder graue Inhaltsklumpen, die sich gegen concentrirte Schwefelsäure wie reines Saponin verhalten; mittelst dieses Verhaltens konnte das Saponin im Inhalte aller Zellen des Parenchyms der Mittelrinde, der Markstrahlen und des Holzparenchyms bei frischen und getrockneten Wurzeln wie auch im Inhalte aller Parenchymzellen der Mittelrinde von *Guillaia Saponaria* nachgewiesen werden. 4. Für die Samen von *Strychnos nux vomica* L. und *Strychnos potatorum* L. wurde auf mikrochemischem Wege mittelst Schwefelsäure und chroms. Kalium nachgewiesen, daß das *Strychnin* in den im Inhalte

der Endospermzellen suspendirten Oeltröpfchen aufgelöst vorkommt.

E. J. Maumené (1) hat Studien über die *Verbreitung des Mangans im Pflanzenreiche* und dessen *Rolle im Thierreiche* angestellt. Er fand das Mangan in sehr vielen Pflanzen und zwar theilweise in nennenswerther Menge vor, so im Weizen, Roggen, in den Kartoffeln, im Sauerampfer, Reis, in der Gerste, in den Bohnen, in der Zuckerrübe, der Möhre, den Linsen, Erbsen, im Spargel, in verschiedenen Obstsorten, im Cacao, Kaffee, Thee, Tabak, in Futterkräutern und den Meerespflanzen; in den Citronen, Orangen, im Knoblauch und der Zwiebel ist nicht eine Spur von Mangan enthalten. — Im Blute des Menschen wurde kein Mangan gefunden, im *Urin* äußerst wenig, in der *Milch* fast nichts. Die *Knochen* enthalten zweifelhafte Spuren, die *Haare* merkliche Spuren von Mangan, der *Schweiß* der Schafe enthält constant Spuren von Mangan; am meisten von diesem Metall findet sich in den *Faeces*; es wird also die immerhin beträchtliche Manganmenge, welche die Thiere mit der Pflanzennahrung aufnehmen, in den Faeces fast vollständig ausgeschieden.

G. Campani (2) erinnert daran, daß Er (3) schon im Jahre 1876 nach einer eigenen von Ihm ersonnenen Methode das Vorkommen von *Mangan in Pflanzen* constatirt habe.

L. Brasse (4) hat in den Blättern vieler Pflanzen *Amylase* nachgewiesen.

F. Nobbe, P. Baefslor und H. Will (5) haben eingehende Versuche über die *Giftwirkung* des *Arsen*, *Blei* und *Zink* im pflanzlichen Organismus angestellt. Bezüglich des Arsens hat sich folgendes ergeben: 1. Es ist ein äußerst heftiges Gift für die *Pflanze*, schon eine Beigabe von  $\frac{1}{1000000}$  zur Nährstofflösung bringt Wachstumsstörungen hervor. 2. Es tritt nur in sehr geringen Mengen in die Pflanze ein, es ist

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 305; Compt. rend. 22, 1416. — (2) Gazz. chim. ital. 14, 515. — (3) JB. f. 1876, 1000. — (4) Compt. rend. 22, 878. — (5) Landw. Vers.-Stat. 22, 381.

nicht möglich, in die letztere erheblichere Mengen einzuführen. 3. Die Arsenwirkung geht von den Wurzeln aus, deren Protoplasma desorganisirt und in seinen osmotischen Actionen gehindert wird; die Wurzel stirbt schließlicb ohne Zuwachs ab. 4. Die oberirdischen Organe erfahren die Arsenwirkung zunächst durch intensives, von Erholungsperioden unterbrochenes Welken, dem der Tod folgt. 5. Durch Verhinderung der Transpiration wird es möglich, Pflanzen in Arsenlösung eine Zeit lang turgescent zu erhalten, ohne daß hiedurch die spätere Giftwirkung aufgehoben würde. 6. Wird die Pflanze nur kurze Zeit der Einwirkung des Arsens auf die Wurzeln ausgesetzt und hierauf in normale Ernährungsverhältnisse zurückgeführt, so läßt sich die Wirkung des Giftes etwas verzögern, späterhin tritt gleichwohl Wachstbumsverzögerung oder gänzliches Absterben ein. Die Resultate der Versuche mit Blei und Zink sind folgende: Blei und Zink können auch dann noch nachtheilig wirken, wenn sie in so geringen Dosen angewendet werden, daß die Pflanzen äußerlich gesund erscheinen. Die schädliche Wirkung macht sich auch dann noch in der Herabsetzung der Massenproduction bemerklich.

V. Meyer und E. Schulze (1) haben die Einwirkung von *Hydroxylaminsalzen* auf *Pflanzen* untersucht, in der Hoffnung, Aufschluß über den Vorgang der Assimilation des Stickstoffs in den Pflanzen zu gewinnen, wenn derselbe in Form eines Ammoniaksalzes oder eines Nitrates der Pflanze dargeboten wird; es wäre ja möglich, daß in der Pflanze aus dem Ammoniak durch Oxydation, aus der Salpetersäure durch Reduction Hydroxylamin entsteht, welches mit Aldehyden und andern Körpern schon bei gewöhnlicher Temperatur lebhaft reagirt. Die Versuche ergaben, daß Hydroxylaminsalze für Pflanzen Gifte sind und daher deren Entwicklung hemmen; es wurde auch beobachtet, daß Hydroxylaminlösungen antiseptisch wirken. Das Resultat der Versuche spricht noch nicht absolut dagegen, daß sich das Hydroxylamin bei der *Stickstoffassimilation* be-

(1) Ber. 1884, 1554.

theiligt, es könnte ja dasselbe, indem es nur als Uebergangsproduct auftritt, in so geringen Mengen in der Pflanze vorhanden sein, daß es keinen Schaden anrichtet.

A. B. Griffiths (1) hat bei der Fortsetzung Seiner (2) Untersuchungen über die *Wirkung des schwefels. Eisens auf die Pflanzen* constatirt, daß dieses Salz in einer bestimmten Verdünnung das Wachsthum sehr begünstigt, während etwas concentrirtere Lösungen des Salzes die Pflanze tödten oder wenigstens in ihrer Entwicklung schädigen.

Ad. Perrey (3) machte Mittheilungen über die Anwendung des *schwefels. Kupfers* zur Vernichtung des *Mehlthau's*. — P. de Lafitte (4) versuchte eine Erklärung dieser Wirkung des schwefels. Kupfers.

J. Reinke (5) hat einen Aufsatz über das *Chlorophyll lebender Pflanzenzellen* und die *Assimilation des Kohlenstoffs* veröffentlicht.

A. B. Griffiths (6) hält es für wahrscheinlich, daß das *Chlorophyll* die Verbindung eines Glycosides mit Eisen ist.

E. Schunck (7) hat eine Untersuchung über die *Constitution des Chlorophylls* ausgeführt. Er extrahirt grüne Blätter mit kochendem Alkohol, filtrirt und schüttelt das Filtrat mit dem gleichen Volumen Aether und dem doppelten Volumen Wasser; die wässrige Flüssigkeit wird entfernt und die ätherische, grüne Lösung wird so oft mit erneuerten Portionen Wasser geschüttelt, bis dieses keine Zuckerreaction mehr zeigt. Die ätherische Lösung hinterläßt nach freiwilligem Verdunsten einen grünen Rückstand, der sich in concentrirter Schwefelsäure zu einer grünen Flüssigkeit löst. Verdünnt man diese Lösung mit Wasser, so scheidet sich ein grüner, flockiger Niederschlag aus; die filtrirte Lösung wirkt kräftig reducirend auf Fehling'sche Lösung. Wenn diese Reaction, die in allen angestellten Ver-

(1) Chem. News 50, 167, 193. — (2) JB. f. 1888, 1889. — (3) Compt. rend. 99, 542. — (4) Daselbst 99, 760. — (5) Chem. Centr. 1884, 220; Ber. D. botan. Ges. 1, 395. — (6) Chem. News 49, 237. — (7) Chem. News 49, 2; Lond. R. Soc. Proc. 30, 183, 285.

suchen gelang, bei den grünen Blättern aller Pflanzen gelingt, so folgt nach Sch unck, daß diese sämtlich ein in Wasser unlösliches, in Alkohol und Aether lösliches Glycosid enthalten. Entweder ist das Chlorophyll dieses Glycosid, oder das Chlorophyll kommt stets mit einem Glycosid zusammen vor, das ihm ähnlich ist.

A. Tschirch (1) hat die Ergebnisse Seiner (2) Untersuchungen über das *Chlorophyll* nunmehr ausführlich veröffentlicht und einige practische Ergebnisse derselben mitgetheilt. Er beginnt mit der Aufzählung der wichtigsten Arbeiten über Chlorophyll und dessen Spaltungsproducte, geht dann zur Darstellung Seines *Reinchlorophylls* (2) über, beschreibt eine bequeme Einrichtung für die spectroskopische Untersuchung von Lösungen und giebt Abbildungen der Absorptionsspectra verschiedener Chlorophylllösungen. Er stellte experimentell fest, daß die Schnelligkeit der Umbildung des Chlorophylls in *Chlorophyllan* (3) abhängig ist von der Menge der in den Pflanzensäften vorhandenen Pflanzensäuren und zwar dieser direct proportional ist. Die conservirende Wirkung des doppelt kohlens. Natriums auf die Farbe grüner Gemüse ist zu erklären durch die Neutralisation der Pflanzensäuren und die Bildung von Alkalichlorophyll. In *Tinctura Arnicae*, *T. Capsici*, *T. Uroci* und *T. Cantharidum* (4) fand Tschirch mit dem Spectralapparate noch die Charaktere der Chlorophyllfarbstoffe, dagegen nicht im *Cajeputöl*.

R. W. Atkinson (5) erinnert daran, daß A. H. Church (6) lange vor Tschirch (7) die Darstellung von reinem Chlorophyll aus *Chlorophyllan* mittelst Zinkstaub beschrieben hat.

R. Sachse hatte früher (8) aus *Chlorophyll* drei Farbstoffe erhalten und dieselben als *Phyllocyanine* bezeichnet. Er schlägt jetzt (9) für sie den Namen *Phäochlorophyll* vor, und zwar nennt

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 129; Chem. Soc. J. 45, 57; Ann. Phys. [2] 21, 370. — (2) JB. f. 1883, 1898. — (3) JB. f. 1881, 1011. — (4) JB. f. 1873, 882. — (5) Chem. News 42, 124. — (6) Chem. News 33, 168; JB. f. 1878, 958. — (7) JB. f. 1883, 1898. — (8) JB. f. 1881, 1010. — (9) Chem. Centr. 1884, 113.

Er den in Alkohol fast unlöslichen  $\alpha$ -, den darin schwer löslichen  $\beta$ -, und den leicht löslichen, der überdies ein einheitlicher Körper vielleicht gar nicht ist,  $\gamma$ -Phäochlorophyll. Die  $\beta$ -Verbindung besitzt die Zusammensetzung  $C_{27}H_{33}N_3O_4$ ; durch Schmelzen mit Natronhydrat oder Kochen mit Barytwasser entsteht aus ihr ein neuer, rothbrauner Farbstoff  $C_{26}H_{33}N_3O_2$ .

Derselbe (1) machte im Anschluß an die Arbeit von Schunck (2) über das *Chlorophyll* einige Bemerkungen, die wesentlich auf Prioritätsreclamationen hinauslaufen.

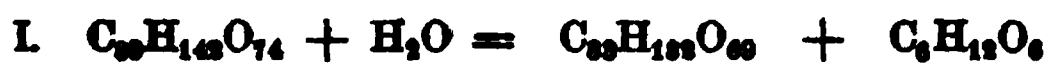
Thresh (3) hat *scharfe Pflanzenstoffe* abgeschieden und untersucht. Dieselben sind leicht löslich in 50 procentigem Weingeist, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Terpenöl, Essigsäure, verdünnter Kalilauge, wenig löslich in Petroleumäther, unlöslich in wässrigem Ammoniak und in den Lösungen der Alkalicarbonate. Oxydationsmittel greifen diese Stoffe heftig an und erzeugen neben Kohlensäure Oxalsäure, Bernsteinsäure, Fettsäuren und Harze. Beim Erhitzen zerlegen sie sich, liefern flüssige Destillationsproducte und einen harzartigen Rückstand. Der scharfe Stoff aus den *Paradiessamen*, welcher *Paradol* genannt wird, ist nach der Formel  $C_9H_{14}O_2$  zusammengesetzt und dürfte ein Isomeres des *Capsaicins* (4) sein. — *Gingerol*, der scharfe Stoff aus dem *Ingwer* ist in seinen physikalischen Eigenschaften dem Paradol sehr ähnlich; die Elementaranalyse eines sorgfältigst gereinigten Präparates, das wahrscheinlich noch Spuren von Harz enthielt, führte zu der Formel  $C_9H_{14}O$ . Gingerol und Paradol liefern mit den schweren Metallen im Wasser unlösliche Verbindungen von nicht constanter Zusammensetzung. Lösungen von Paradol und Gingerol in Chloroform nehmen viel Brom auf unter Entwicklung von Bromwasserstoff, beim Eindampfen der Lösungen findet Zersetzung statt. Beim Kochen mit Kalilauge, sowie beim Schmelzen mit Aetzkali entstehen aus Paradol und Gingerol Harzseifen. Concentrirte Schwefelsäure löst Paradol zu einer rothen Flüssigkeit, aus der sich

(1) Chem. Centr. 1884, 115. — (2) Vgl. diesen Bericht S. 1438. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 208. — (4) JB. f. 1878, 958.



beim Erwärmen ein braunes Oel abscheidet. Der scharfe Stoff aus den Früchten von *Piper nigrum* ist nach einer oberflächlichen Untersuchung dem Gingerol ähnlich; auch der aus der *Galgantwurzel* abgeschiedene scharfe Stoff, der *Alpinol* genannt wird, aber noch nicht genau untersucht ist, gehört hierher.

C. O'Sullivan (1) hat den ersten Theil Seiner Untersuchungen über die Gummiarten der *Arabin*-Gruppe und zwar über die *Arabinsäure* (2) veröffentlicht. Er stellt für die Arabinsäure die Formel  $C_{89}H_{143}O_{74}$  auf und bestimmt ihr Drehungsvermögen  $[\alpha]_D = -27$  bis  $28^\circ$ . Bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure entstehen einerseits Zuckerarten, welche wegen ihrer Aehnlichkeit mit Scheibler's Arabinose (3) *Arabinosen* genannt werden und andererseits Säuren, die *Arabinosesäuren*; es spaltet sich nämlich nach und nach mehrmals die Gruppe  $C_6H_{10}O_5$  ab, nimmt Wasser auf und geht in Zucker über, aber nicht jedesmal in denselben, sondern es entstehen verschiedene Zucker, die sich vor allem durch verschiedenes Drehungsvermögen von einander unterscheiden. Scheibler's Arabinose hält O'Sullivan für ein Gemenge. Die bisher beobachteten Spaltungen der Arabinsäure durch verdünnte Schwefelsäure drückt O'Sullivan durch folgende Gleichungen aus:



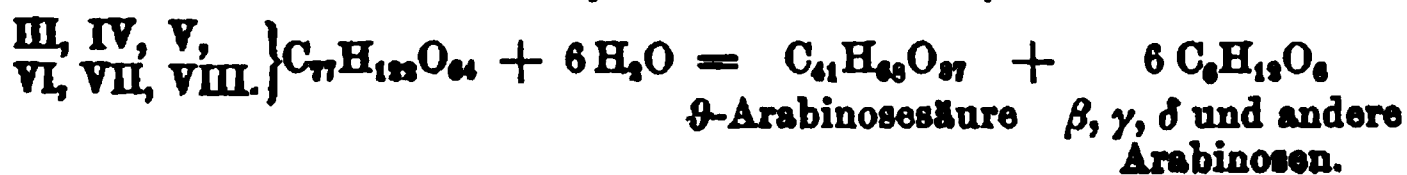
$\alpha$ -Arabinosesäure  $\alpha$ -Arabinose.



$\beta$ -Arabinosesäure  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Arabinose.



$\gamma$ -Arabinosesäure  $\beta$ -Arabinose.



$\delta$ -Arabinosesäure  $\beta, \gamma, \delta$  und andere Arabinosen.



$\epsilon$ -Arabinosesäure  $\delta$ -Arabinose (?)



$\kappa$ -Arabinosesäure  $\delta$ -Arabinose (?)



$\lambda$ -Arabinosesäure  $\delta$ -Arabinose.

(1) Chem. Soc. J. 45, 41. — (2) Vgl. JB. f. 1880, 217. — (3) JB. f. 1881, 984.

Die Arabinsäure findet sich als hauptsächlichster Bestandtheil der linksdrehenden Gummarten, so im Levantine-, Senari-, ost-indischen und Senegalgummi, aber es finden sich in ihnen noch andere Säuren, welche zur Arabinsäure in nahen Beziehungen stehen.

B. Rizza und A. Butlerow (1) haben das Asaron untersucht. Dasselbe schmilzt bei  $59^{\circ}$ , siedet bei  $296^{\circ}$  und ist zufolge der Analyse und Dampfdichtenbestimmung nach der Formel  $C_{12}H_{16}O_8$  zusammengesetzt. Es löst sich etwas in siedendem Wasser und krystallisirt beim Erkalten in Nadeln und Blättchen, in Alkohol, Aether, Tetrachlorkohlenstoff, Essigsäure ist es leicht löslich; im reinen Zustande ist es geruchlos und schmeckt schwach beißend. Das Asaron liefert ein *Bromadditionsproduct* von der Zusammensetzung  $C_{12}H_{16}Br_2O_8$ . Beim Erhitzen mit Jodwasserstoff liefert es Methyljodid und ein Harz, es scheint demnach ein dreifach methoxylirter Körper zu sein. In Essigsäure gelöst und mit Kaliumbichromat behandelt, liefert das Asaron einen im Wasser leicht löslichen krystallisirenden Körper.

Th. Poleck (2) theilte mit, daß auch in Seinem Laboratorium von Staats über Asaron und das *ätherische Oel* von *Asarum europaeum* gearbeitet werde. Das Asaron schmilzt bei  $61^{\circ}$ , phosphorescirt in ausgezeichneter Weise; die Analysen desselben machen die Formel  $C_8H_{10}O_2$  wahrscheinlich. Bei einem Reduktionsversuche mit Zinkstaub wurde ein flüssiges Product und eine beträchtliche Quantität eines Gasgemisches erhalten, in dem sich Kohlenoxyd, Methan, Wasserstoff und durch Schwefelsäure absorbirbares Gas nachweisen ließen. Bei der Oxydation mit Salpetersäure oder Kaliumpermanganat entsteht Oxalsäure, ein krystallinischer, neutraler Körper, der bei  $117^{\circ}$  schmilzt und nach der Formel  $C_8H_9O_3$  zusammengesetzt ist, ferner Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure und eine bei  $144^{\circ}$  schmelzende Säure.

W. Savary (3) hat in der *Zuckerribe* eine neue organische Säure aufgefunden, die Er *Atripasäure* nennt; dieselbe scheint

(1) Ber. 1884, 1159. — (2) Ber. 1884, 1415. — (3) Chem. Centr. 1884, 968.

in allen Atripliceen vorzukommen. Sie krystallisirt in Formen des monoklinischen Systems, die Krystalle haben die Zusammensetzung  $C_8H_8O_{12} \cdot 6 H_2O$ . Aus dem Verhalten der Atripasäure schließt Savary, daß ihr die rationelle Formel  $C_8(OH)_8O_6$  zukommt. Durch Einwirkung von Natriumamalgam entstand nicht, wie erwartet, Traubenzucker, sondern *Oxycitronensäure*:  $C_8H_8O_{12} + 10 H = C_8H_8O_8 + 4 H_2O$ .

A. Jorissen (1) hat bei der Fortsetzung Seiner (2) Untersuchungen aus den folgenden Pflanzen *Blausäure* abgeschieden: *Arum maculatum* (junge Triebe), *Ribes aureum*, *Aquilegia vulgaris* (blühende Pflanze), *Poa aquatica* (blühende Pflanze). Die Eigenschaft, unter bestimmten Bedingungen, z. B. beim Destilliren mit verdünnter Schwefelsäure Blausäure zu liefern, scheint demgemäß vielen Pflanzen zuzukommen.

Fridolin (3) machte eine vorläufige Mittheilung über eine Säure, welche Er in den Steinfrüchten von *Terminalia Chebula* gefunden und *Chebulinsäure* genannt hat. Sie bildet geruchlose, süß schmeckende rhombische Prismen, die leicht in Alkohol und heißem Wasser, schwer in Aether und kaltem Wasser löslich sind, die Lösungen reagiren sauer; die wässrige Lösung reducirt Fehling'sche Flüssigkeit, giebt mit Eisenchlorid eine blanschwarze Fällung, welche sich in verdünnter Schwefelsäure farblos löst; nach abermaligem Zusatz einer verdünnten Eisenchloridlösung wird die Flüssigkeit grün. Die warm bereitete wässrige Lösung fällt Leim, kalt bereitete nicht; Cyankalium ist ohne Einwirkung, kohlens. Natron färbt die Lösung hellgelb, die Färbung verschwindet nach dem Ansäuern. Schwefels. Cinchonin giebt einen weißen, Kalkwasser einen farblosen, bei weiterem Zusatz grünen, dann blaugrünen Niederschlag, Barytwasser giebt einen malachitgrünen Niederschlag. Goldchlorid wird von Chebulinsäure nur langsam reducirt, wobei die Flüssigkeit blauviolett wird. Das aus Chebulinsäure bei der trockenen Destillation erhaltene Sublimat verhält sich wie Pyrogallol. Die

(1) Belg. Acad. Bull. [3] 8, 256. — (2) JB. 1. 1883, 1890. — (3) Chem. Centr. 1884, 641.

Chebulinsäure ist demnach der Gallussäure ähnlich. Beim Erhitzen mit Wasser zerfällt die Chebulinsäure in Gallussäure und eine Gerbsäure nach der Gleichung :  $C_{14}H_{14}O_{10}(C_{28}H_{24}O_{19})? + H_2O = 2 C_7H_6O_5 + 2 C_{14}H_{14}O_{10}$ .

H. Ritthausen (1) hat in verschiedenen *Leguminosensamen Citronensäure* (2) nachgewiesen, nämlich in den Samen der Wicke, der Saubohne, verschiedener Erbsensorten und in den weißen Gartenbohnen.

H. v. Pechmann (3) hat das *Daphnetin* (4) synthetisch dargestellt durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf ein Gemenge von *Pyrogallol* und *Äpfelsäure*; die Bildung des Daphnetins erfolgt unter Abspaltung von Wasser und Ameisensäure. Aus dem künstlich dargestellten Daphnetin wurde durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und essigs. Natrium *Diacetyldaphnetin*  $C_9H_4O_4(C_2H_3O)_2$  und durch Kochen mit Benzoylchlorid *Dibenzoyldaphnetin*  $C_9H_4O_4(C_7H_5O)_2$  erhalten.

W. Will und O. Jung (5) haben Untersuchungen über die *Constitution des Daphnetins* (4) angestellt, durch welche die Ansicht, dasselbe sei ein Dioxycumarin, geprüft werden sollte. Durch Einwirkung von Jodäthyl und Aetzkali in alkoholischer Lösung auf Daphnetin entstehen *Monoäthyldaphnetin*  $C_9H_5O_3(OC_2H_5)$  und *Diäthyldaphnetin*  $C_9H_4O_3(OC_2H_5)_2$ , aus dem letzteren erzeugt Brom das *Monobromdiäthyldaphnetin*  $C_{11}H_{13}O_4Br$ , welches beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge in *Diäthyldaphnetilsäure*  $C_{13}H_{14}O_5$  übergeht; diese nimmt bei der Behandlung mit Natriumamalgam 2 Atome Wasserstoff auf und liefert *Hydrodaphnetilsäure*. Wird Diäthyldaphnetin mit Natronlauge eingedampft, so entsteht ein krystallinisches Salz, welches wahrscheinlich die Natriumverbindung einer Diäthoxycumarinsäure ist; aus dieser entstand beim Erhitzen mit Jodäthyl und Alkohol der Aethyläther der *Triäthyldaphnetinsäure*. Diese Säure ( $C_{15}H_{20}O_5$ ) geht bei der Behandlung mit Natriumamalgam in *Hydrotriäthyldaphnetinsäure* (*Triäthoxyphenylpropionsäure*) über.

(1) J. pr. Chem. [2] 39, 357. — (2) JB. f. 1879, 934. — (3) Ber. 1884, 929. — (4) JB. f. 1879, 867. — (5) Ber. 1884, 1081.

Durch Oxydation der Triäthyl-daphnetinsäure mit übermangans. Kalium entsteht *Triäthoxybenzaldehyd* und *Triäthoxybenzoëssäure*; das Silbersalz dieser Säure liefert beim Erhitzen den *Triäthyläther* der *Pyrogallussäure*. Nach dieser Untersuchung steht das Daphnetin in derselben Beziehung zur Pyrogallussäure, wie das Cumarin zum Phenol, das Umbelliferon zum Resorcin und das Aesculetin wahrscheinlich zum Phloroglucin. Die Isomerie der beiden Dioxycumarine, des *Aesculetins* und *Daphnetins* beruht darauf, daß sie sich von zwei isomeren Trioxybenzolen in gleicher Weise ableiten.

J. Habermann (1) hat versucht, aus den Samen von *Fagus sylvatica*, den sogenannten *Bucheckern*, das zuerst von Büchner beobachtete *Fagin* darzustellen. Die zerkleinerten Samen wurden mit Wasser, das mit Schwefelsäure angesäuert war, extrahirt, die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Barytwasser genau neutralisirt, der schwefels. Baryt abfiltrirt, das Filtrat zur Syrupsdicke eingedampft und mit vielem absolutem Alkohol versetzt, wobei reichliche Ausscheidung erfolgte; die eingedampfte alkoholische Lösung wurde mit Aether gefällt, wobei sich Zucker abschied; nach Verdunsten von Aether und Alkohol ließ sich die rückständige Flüssigkeit mit Schwefelsäure ansäuern und mit Aether ausschütteln; der Aether nahm Farbstoff und Aepfelsäure auf. Die saure, wässrige Flüssigkeit, mit Barytwasser übersättigt, wurde nun mit Aether ausgeschüttelt, die ätherische Lösung hinterließ beim Verdunsten einen Rückstand, der sich in Wasser nur zum Theil löste; die erhaltene wässrige, filtrirte Lösung zeigte die allgemeinen Alkaloid-Reactionen und lieferte nach dem Ansäuern mit Salzsäure und Eindampfen im Vacuum Krystallaggregate, welche Habermann für salzs. Fagin hält.

A. Fridolin (2) hat vergleichende Untersuchungen der Gerbstoffe von *Nymphaea alba* und *odora*, *Nuphar luteum* und *advena*, *Cassalpinia coriaria*, *Terminalia Chebula* und *Punica Granatum* vorgenommen; die erhaltenen Resultate lassen sich

(1) Chem. Centr. 1884, 789. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 393, 409, 425, 441, 457, 473, 489, 505, 521, 537, 553, 569, 585.

in einem kurzen Auszuge nicht wiedergeben, müssen daher im Originale nachgelesen werden.

Chr. Dralle (1) hat *Hämatoxylin* und *Brasilin* verschiedenen Reactionen unterworfen, in der Hoffnung, dadurch Aufschluß über die Constitution dieser Körper zu erlangen; dies ist nicht gelungen. Er ließ concentrirte Salzsäure, Bromwasserstoff, Chlor, Brom, Salpetersäure, Schwefelsäure, Zinkstaub, Phosphor und Jodwasserstoffsäure, Jodmethyl, Jodäthyl, salpetrige Säure, salzsaures Diazobenzol auf beide Körper einwirken, dann wurden die acetylirten Verbindungen mit übermangans. Kalium, Salpetersäure, Chlor, Brom behandelt. Nur aus den Producten der Einwirkung von Brom konnten reine, wohl charakterisirte Verbindungen erhalten werden, nämlich *Dibromhämatoxylin*  $C_{16}H_{12}Br_2O_6$  und *Tetrabrompentacetylhämatoxylin*  $C_{16}H_5Br_4O_6$   $(C_2H_3O)_5$ . Die Reactionen mit dem Brasilin verliefen ganz ähnlichen mit Hämatoxylin. — Im Anschlusse an diese Versuche theilte K. Buchka (2) mit, daß es bei Einhaltung gewisser Vorsichtsmafsregeln gelingt, sowohl ein *Monobromtetraacetylbrasilin*  $C_{16}H_9BrO_5(C_2H_3O)_4$ , als auch ein *Monobrompentacetylhämatoxylin*  $C_{16}H_8BrO_5(C_2H_3O)_5$  darzustellen.

J. Personne (3) hat die Resultate einer Untersuchung über den *Vogelleim* (aus *Ilex aquifolium* dargestellt), welche Er in den Papieren seines verstorbenen Vaters J. Personne aufgezeichnet fand, veröffentlicht; das wesentlichste dieser Resultate ist die Auffindung eines neuen Alkohols, den Er *alcool ilicique* nennt; derselbe ist farblos, krystallisirt in Nadeln, schmilzt bei  $175^\circ$ , siedet bei einer über  $350^\circ$  liegenden Temperatur, sublimirt aber im Vacuum schon bei  $115^\circ$ , er ist in Alkohol, Aether, Petroleumäther und Chloroform löslich, seine Zusammensetzung wird durch die Formel  $C_{60}H_{44}O_2$  (*Ilicialkohol*) ausgedrückt.

Poleck und Samelson (4) haben über die Constitution des *Jalapins* (5) Folgendes ermittelt: Das Jalapin  $C_{34}H_{55}O_{13}$

(1) Ber. 1884, 372. — (2) Daselbst 1884, 683. — (3) Bull. soc. chim. [2] 42, 150; Compt. rend. 99, 1585. — (4) Chem. Centr. 1884, 818. — (5) Vgl. JB. f. 1855, 692.

ist das Anhydrid der *Jalapinsäure*  $C_{17}H_{30}O_9$ , in welche es beim Behandeln mit Barytwasser in der Siedehitze übergeht. Durch Säuren wird das Jalapin gespalten in Traubenzucker und *Jalapinol*  $C_{16}H_{30}O_3 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ . Dieses krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in langen feinen Nadeln, schmilzt bei  $63^\circ$ , ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether leicht löslich und besitzt alle chemischen Eigenschaften eines Aldehyds; die frisch bereitete alkoholische Lösung desselben reagirt neutral, nach längerem Stehen an der Luft sauer, sie reducirt ammoniakalische Silberlösung bei gewöhnlicher Temperatur unter Abscheidung eines Silberspiegels; saures schwefligsaures Kalium liefert mit dem Jalapinol eine krystallisirte Verbindung. Durch Einwirkung von alkoholischer Kalilauge auf Jalapinol entsteht einerseits die zweibasische *Jalapinolsäure*  $C_{16}H_{30}O_4$ , anderseits *Isobutylalkohol*, neben einem indifferenten Harz, das wahrscheinlich durch Polymerisation aus dem Jalapinol hervorgeht. Durch Kaliumpermanganat wird das Jalapinol zu *Isobuttersäure* und *Oxyisobuttersäure* oxydirt, die letztere ist zweifellos Oxydationsproduct der in erster Linie entstandenen Isobuttersäure. Man kann das Jalapinol als Tetrabutylaldehyd ansehen, welchem bei seiner Darstellung aus dem Jalapin ein Molekül Wasser entzogen worden ist, analog der Entstehung des Crotonaldehyds aus Acetaldehyd. Jalapin liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Isobuttersäure, Oxyisobuttersäure und Oxalsäure, bei der Oxydation mit Salpetersäure dagegen Kohlensäure, Isobuttersäure und die schon von Mayer beobachtete *Ipomsäure* (1)  $C_{10}H_{18}O_4$ , welche mit der Adipinsäure isomer ist.

A. W. Gerrard (2) hat in der Wurzelrinde von *Myrtus Jambosa* L. eine krystallinische Substanz gefunden, die Er *Jambosin* nennt. Das Jambosin ist farblos und geschmacklos, schmilzt bei  $77^\circ$ , löst sich in Aether, Alkohol, Chloroform, Petroleumäther und kochendem Wasser. Concentrirte Schwefelsäure färbt das Jambosin zuerst grün, dann rothbraun; concentrirte Salpetersäure wirkt heftig ein und erzeugt eine orangefarbene

(1) JB. f. 1852, 636; f. 1855, 697; f. 1860, 493. — (2) Pharm. J. Trans.

[3] 14, 717.

Verbindung. Nach der Elementaranalyse kommt dem Jambosin die Formel  $C_{10}H_{15}NO_3$  zu. Auffallende physiologische Wirkungen bringt die Substanz nicht hervor.

A. Bernthsen (1) hat einige Versuche mit dem *Juglon* (2) angestellt, welche ergaben, daß demselben die Formel  $C_{10}H_8O_3$  zukomme und daß es als ein *Oxynaphthochinon* zu betrachten sei; es liefert beim Erhitzen mit Zinkstaub Naphtalin, es wird durch Zink und Salzsäure zu einer farblosen Verbindung reducirt, welche Phenolcharacter besitzt, es löst sich in Alkalien und wird aus dieser Lösung durch Säuren wieder abgeschieden, es giebt eine Kupferverbindung, wenn man seine Lösung mit essigs. Kupfer versetzt, welche Verbindung nach der Formel  $(C_{10}H_8O_3)_2Cu$  zusammengesetzt ist. Wie auf gewöhnliches Oxynaphthochinon wirkt Anilin auch auf das Juglon unter Bildung einer rothen, in Alkohol löslichen Verbindung schnell ein. Aus verdünnter Salpetersäure krystallisirt das Juglon anscheinend unverändert in schönen gelbrothen, bei 145 bis 147° schmelzenden Nadeln. Durch Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,15 wird das Juglon in eine leicht lösliche Säure übergeführt.

F. Mylius (3) ist durch Seine Untersuchungen zu der Ansicht gelangt, daß das *Juglon* (2) erst durch Oxydation bei der Verarbeitung der Nüsse entstehe. Er hat aus den grünen Nussschalen zwei krystallisirte isomere Verbindungen dargestellt, die zu dem Juglon sich so verhalten, wie die Dioxybenzole zum Chinon, Er nennt sie  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Hydrojuglon*.  $\alpha$ -Hydrojuglon wird durch verschiedene Oxydationsmittel, auch durch den Sauerstoff der Luft in Juglon übergeführt,  $\beta$ -Hydrojuglon verhält sich gegen Oxydationsmittel indifferent. Die Verbindungen lassen sich künstlich auf einfache Weise in einander überführen. Zur Zeit des Wachsthumes finden sich die Hydrojuglone in allen grünen Theilen des Walnufsbaumes, die Schalen der reifen Nüsse enthalten dagegen keine Spur Hydrojuglon, weil dieses während des Reifens in complicirtere Verbindungen übergeht. Die Resultate der Elementaranalyse führen für beide Hydrojug-

(1) Ber. 1884, 1945. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 987. — (3) Ber. 1884, 2411.



lone zu der Formel  $C_{10}H_8O_3$ ; das Juglon, dem die Formel  $C_{10}H_8O_3$  zukäme, liefert bei der Reduction nur  $\alpha$ -Hydrojuglon. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf  $\alpha$ -Hydrojuglon wurde eine bei  $124^\circ$  schmelzende *Acetylverbindung* von der Formel  $C_{10}H_8O_3(C_2H_3O)_2$  erhalten. Dimethylamin erzeugt aus Juglon oder  $\alpha$ -Hydrojuglon an der Luft die Verbindung  $C_{10}H_8O_3(NC_2H_5)_2$ , *Dimethylamidojuglon*, welche bei der Einwirkung von Salzsäure in ein *Oxyjuglon*  $C_{10}H_8O_3(OH)$  übergeht. Beim Schmelzen mit Aetzkali geben die Hydrojuglone Phenol, Salicylsäure und Methoxybenzoesäure. Mit Zinkstaub erhitzt, liefert das  $\alpha$ -Hydrojuglon Naphtalin.

A. W. Hoffmann (1) hat aus dem *Schierling Kaffeesäure* abgeschieden.

C. Etti (2) hält Seine (3) Angaben über das Vorkommen von *Kinoïn* im *malabarischen Kino* aufrecht gegenüber Kremier (4) und A. Bergholz (5), die zu andern Resultaten gelangt waren; Er erklärt die letzteren durch die angewendeten abweichenden Methoden.

H. Ritthausen (6) hat nachgewiesen, daß die *Baumwollsaamen Melitose* und zwar in nicht unerheblicher Menge enthalten. Er findet das spec. Drehungsvermögen der Melitose größer, als es von Berthelot (7) angegeben wurde.

R. Benedikt und K. Hazura (8) erhielten aus dem *Morin* durch vorsichtiges Behandeln mit Salpetersäure Oxalsäure,  $\beta$ -Resorcyldäure (9) und andere noch nicht näher untersuchte Producte; beim Schmelzen des Morins mit Aetzkali erhielten Sie *Phloroglucin* und *Resorcin*. Durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Morin wurde *Phloroglucin* und eine zum Resorcin in naher Beziehung stehende Säure erhalten. Das von Hlasiwetz und Pfandler (10) beschriebene *Isomorin* konnte nicht

(1) Ber. 1884, 1922. — (2) Ber. 1884, 2241. — (3) JB. f. 1878, 984. — (4) Pharm. Post, 1888, 117. — (5) Inaugural-Dissertation. Dorpat 1884. — (6) J. pr. Chem. [2] 22, 351. — (7) JB. f. 1855, 673. — (8) Monatsh. Chem. 5, 63, 165; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 22, 329, 650. — (9) JB. f. 1880, 650. — (10) JB. f. 1863, 594.

erhalten werden. Es stellen sich somit wesentliche Abweichungen gegenüber den Angaben von Hlasiwetz und Pfaundler (1) heraus. Nach den vorhandenen und neuen Analysen sowie auf Grund der beschriebenen Reactionen geben Benedikt und Hazura dem *Morin* die Formel :  $C_{15}H_8O_6$ .

In einer zweiten Abhandlung haben dagegen R. Benedikt und K. Hazura (2) sich entschieden dahin ausgesprochen, daß dem *Morin* die Formel  $C_{15}H_{10}O_7$  zukomme. Sie erhielten durch Einwirkung von Brom auf eine alkoholische Morinlösung einen *Monoäthyläther* des *Tetrabrommorins*  $C_{15}H_5Br_4O_7 \cdot C_2H_5 \cdot 4H_2O$ , welcher durch Behandeln mit Salzsäure, oder noch besser mit Zinnchlorür und Salzsäure in *Tetrabrommorin*  $C_{15}H_5Br_4O_7 \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$  übergeht. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Wärme unter Bildung von *Morinsulfosäure*  $C_{15}H_9O_7 \cdot SO_3H$  ein. Die Morinsulfosäure liefert bei der Einwirkung von Brom auf ihre wässerige, heiße Lösung *Tribromphloroglucin*; das Barytsalz der Morinsulfosäure ergab beim Nitriren *Trinitrophloroglucin*.

H. Paschke (3) hat aus den *Colchicum*-samen *Phytosterin* (4) abgeschieden.

J. Herzig (5) hat Studien über das *Quercetin* (6) und seine Derivate behufs Feststellung von dessen Constitution unternommen. Die Bestimmung des Wassergehaltes bei  $130^\circ$  führte zu der Formel  $C_{24}H_{18}O_{11} \cdot 3H_2O$ . Durch Einwirkung von Jodäthyl auf eine Lösung des Quercetins in alkoholischer Kalilauge wurde ein *Hexäthylquercetin*  $C_{24}H_{10}(C_2H_5)_6O_{11}$  erhalten; dieses liefert beim Behandeln mit alkoholischer Kalilauge bei  $100^\circ$  eine sehr zersetzliche Kaliumverbindung, bei  $140$  bis  $150^\circ$  tritt vollständige Zersetzung ein, und konnte von den dabei auftretenden Producten bisher nur eine *Diäthylprotocatechusäure* rein abgeschieden werden, welche mit der von Külle (7) dargestellten identisch ist. Auch ein *Hexamethylquercetin* wurde darge-

(1) JB. f. 1868, 594. — (2) Monatsh. Chem. 5, 667. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 356. — (4) JB. f. 1878, 956. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 88, 346. — (6) JB. f. 1879, 860. — (7) JB. f. 1871, 620.

stellt und untersucht; dasselbe verhält sich gegen Kali analog der Aethylverbindung und liefert beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat *Diacetylhexamethylquercetin*, welches in weissen, silberglänzenden, bei 167 bis 169° schmelzenden Nadeln krystallisirt und beim Kochen mit Barytwasser *Hexamethylquercetin* regenerirt; auch die analoge Aethylverbindung von gleichem Verhalten wurde dargestellt. Während Liebermann und Hamburger (1) nur ein Diacetylquercetin erhielten, gelangte Herzig bei der Wiederholung ihrer Versuche zu einem *Octoacetylquercetin*. Er schliesst aus den Ergebnissen dieser seiner Untersuchung, dass das Quercetin mindestens sechs freie Hydroxyle besitzt und zweimal den Rest der Protocatechusäure präformirt enthält, ferner weist Er auf zwei neue charakteristische Eigenschaften des Quercetins hin, das Verhalten gegen Essigsäureanhydrid und Natriumacetat, bei welcher Gelegenheit zwei Acetyle in die Verbindung eingehen, denen keine freien Hydroxyle entsprechen, und auf die Einwirkung von alkoholischem Kali, welcher das Carboxyl der Protocatechusäure seine Entstehung verdankt. — Bei Oxydationsversuchen mit Sauerstoff in alkalischer Lösung, sowie mittelst Salzsäure und chlorsaurem Kalium wurde bis jetzt nur Protocatechusäure constatirt.

C. Liebermann (2) hat *Sylvinsäure* und *Pimarsäure* mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor behandelt und dadurch aus beiden Säuren Kohlenwasserstoffe erhalten, welche nach der Elementaranalyse eine den *Terpenen* sehr nahe Zusammensetzung zeigen; die beiden Kohlenwasserstoffe unterscheiden sich von einander durch ihr spec. Drehungsvermögen. Nach diesem Ergebniss dürften die beiden Säuren sowie die *Obinovasäure* (3) als Abkömmlinge der Terpene zu betrachten sein. Die *Sylvinsäure*, welche Liebermann verwendete, war aus Colophonium, die *Pimarsäure* aus Galipot dargestellt; die beiden Säuren sind zwar gleich zusammengesetzt, aber nicht identisch, dagegen hält Liebermann die *Sylvinsäure* und die *Abietinsäure* (4) für

(1) JB. 1879, 860. — (2) Ber. 1884, 1884. — (3) Vgl. JB. f. 1888, 1869.  
— (4) JB. f. 1882, 990.

identisch. In der *Siambenzoesäure* kommt eine Säure vor, welche bei der Reduction mit Jodwasserstoff und Phosphor auch einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung der *Terpene* liefert.

H. Ritthausen (1) hat das *Vicin* (2) nun auch in den *Baubohnen* (*Vicia Faba*) und in den *Pferdebohnen* (*Vicia Faba minor*) nachgewiesen.

C. Richardson (3) hat zahlreiche Sorten von *Weizen* und *Mais* analysirt; die Resultate lassen den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, des Klima's und der Culturmethode erkennen.

A. Girard (4) hat eine umfassende Abhandlung über die *chemische Zusammensetzung* und den *Nährwerth* des *Weizenkorns* veröffentlicht.

C. Lintner (5) hat untersucht, ob der *Stickstoffgehalt* der *Gerste* und des *Malzes* einen Anhalt zur Bemessung der zu erwartenden *diastatischen* Wirkung des Malzes giebt. Es wurde von 15 Gerstenproben der Stickstoffgehalt bestimmt, dieselben Gerstesorten wurden dann durch Keimen in Malz umgewandelt und in diesem sowohl der Gehalt an Stickstoff, als an löslichem Eiweiß bestimmt, ferner die diastatische Wirkung des Malzes untersucht, durch Einwirkung des Malzauszuges auf Stärkekleister und Bestimmung des Zuckers mittelst Fehling'scher Lösung. Die erhaltenen Resultate beweisen, daß weder der Gesamtstickstoffgehalt der Gerste, noch des Malzes einen Anhalt zur Bemessung der zu erwartenden diastatischen Wirkung liefern, es besteht kein Zusammenhang zwischen Stickstoffgehalt und diastatischer Wirkung; dagegen ergibt sich mit Zunahme des löslichen Eiweißes im Malz auch eine Zunahme der diastatischen Wirkung. Diese letztere Beziehung gilt aber nur für bei 40° getrocknetes Luftmalz. Ob beim Darren des Malzes die Abnahme der diastatischen Kraft mit einer Abnahme an bei gewöhnlicher Temperatur löslichem Eiweiß Hand in Hand geht, ist noch zu untersuchen. Nimmt man an, daß der Stickstoff des löslichen Eiweißes der Diastase angehört und berechnet

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 859. — (2) JB. f. 1876, 877. — (3) Am. Chem. J. 6, 802. — (4) Ann. chim. phys. [6] 3, 289. — (5) Dingl. pol. J. 251, 225.

man durch Multiplication des Gehaltes an diesem Stickstoff mit 6,25 die Diastasemenge, so findet man den mittleren *Diastase*-gehalt des Malzes zu 2 Proc., ferner ergibt sich aus L i n t n e r's Versuchen, daß 1 Thl. Diastase 400 Thle. Stärke in 20 Minuten in Zucker zu verwandeln vermag.

E. C u l l i n a n jun. (1) hat einen Aufsatz über die Chemie des *Leinsamens* veröffentlicht. Er bespricht die Darstellung und Eigenschaften des Leinsamenschleims, des fetten *Leinsamenöles* und die gewöhnlichen Verfälschungen dieses Oeles, endlich Methoden, um diese Verfälschungen zu entdecken.

H. L e p l a y (2) stellte die Schlufssätze einer chemischen Studie über die *Vegetation* der *Zuckerrübe* zusammen.

W. K n o p (3) hat Seine (4) Untersuchungen über *pilzkrankes Zuckerrohr* fortgesetzt; Er machte vergleichende Analysen von gesundem und krankem Zuckerrohr, von der Bodenflüssigkeit und der Erde, in der dieses Zuckerrohr wuchs. Die Bodenanalyse lehrte, daß der Boden der auf ihm wachsenden Pflanze nicht mehr in genügender Menge Mineralbestandtheile zu bieten vermag und K n o p hält daher die Düngung dieses *Bodens* mit Kalisalzen und Knochenmehl für angezeigt.

S a c c (5) hat die *Samen* der *Baumwollenstaude* analysirt, Er fand darin :

Casein . . . . .	6,0 Proc.
Dextrin . . . . .	0,2 „
Zucker . . . . .	2,0 „
Fibrin . . . . .	28,7 „
Holzfasern . . . . .	82,4 „
Stärke . . . . .	9,6 „
Oel . . . . .	9,6 „
Wachs . . . . .	0,8 „
Asche . . . . .	8,0 „
Wasser . . . . .	8,0 „

Er macht auf den hohen Nährwerth dieser Samen aufmerksam.

J. M. H. M u n r o (6) hat die *Asche der Erdbeeren* unter-

(1) Chem. Centr. 1884, 744. — (2) Compt. rend. 99, 1080. — (3) Landw. Vera.-Stat. 29, 277. — (4) JB. f. 1882, 1160. — (5) Compt. rend. 99, 1160. — (6) Chem. News 50, 227.

sucht. Die reifen Erdbeeren enthielten 89,3 Proc. Wasser, 10,27 Proc. organische Stoffe und 0,43 Proc. Asche. Die Zusammensetzung der Asche war folgende :

Sand und unlösliches	. . .	6,61 Proc.
Phosphors. Kalk	. . .	28,91 „
„ Magnesia	. . .	Spuren
Kohlens. Kali	. . .	60,77 „
Magnesia	. . .	2,98 „
Natron	. . .	1,29 „
Schwefelsäureanhydrid	. . .	3,88 „

A. v. P l a n t a (1) hat die chemische Zusammensetzung des *Blütenstaubes* der *Haselstaude* ermittelt. Er fand darin : 9,19 Proc. Wasser, 4,81 Proc. Stickstoff, 3,81 Proc. Asche. Von stickstoffhaltigen Bestandtheilen wurden nachgewiesen : Globuline, Pepton, *Hypoxanthin* (wahrscheinlich durch Spaltung von Nuclein entstanden) und Amide ; außerdem fanden sich 14,7 Proc. Rohrzucker, 5,26 Proc. Stärke, 2,06 Proc. Farbstoff, 3,02 Proc. Cuticularsubstanz, 3,67 Proc. wachsartiger Körper, 4,2 Proc. Fettsäuren, etwas Cholesterin und 8,41 Proc. eines harzartigen Bitterstoffes.

E. C. C. S t a n f o r d (2) behandelt in einem umfangreichen Aufsätze die Verwendung der *Meerespflanzen* (*Seaweed*) als Nahrungsmittel, zur Erzeugung von Kelp und von *Algin*. Dieses *Algin* (3) ist eine Verbindung der *Alginsäure* mit Natrium, Magnesium und Calcium, aus der durch Säuren die unlösliche Alginsäure abgeschieden wird, welche durch Einwirkung kohlens. Alkalien in lösliche Salze übergeht. Die Alginalösungen werden gefällt : durch Alkohol, Aceton, Mineralsäuren und viele organische Säuren, durch die Salze der alkalischen Erden und vieler Schwermetalle, sowie durch Kalkwasser und Barytwasser, dagegen werden sie nicht gefällt durch Aether, Glycerin, Amylalkohol, Stärke, Zucker, gewisse organische und unorganische Säuren, die Salze des Magnesium, Mangan und der Alkalien,

(1) Landw. Vers.-Stat. 31, 97. — (2) Pharm. J. Trans. 43, 144, 1009, 1026, 1049. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 297.

chroms. Kalium, Blutlaugensalz, Wasserglas, zinn-, bertisteins-, wolframs-, bors. Natrium, Bromkalium, Jodkalium, Chlorkalium, Wasserstoffhyperoxyd. Das Algin unterscheidet sich vom Eiweiss, der Gelose und vom Leim. Die Alginsäure ist im trockenen Zustande eine hornartige Substanz, die kaum aschefrei zu erhalten ist. Bei der Elementaranalyse der Alginsäure wurden (auf aschefreie Substanz berechnet) folgende Zahlen erhalten: C 44,39 Proc., H 5,47 Proc., N 3,77 Proc., O 46,37 Proc. Wegen der grossen Klebkraft eignet sich das Algin zu vielen technischen Zwecken.

Attfield (1) hat nachgewiesen, daß im *Tabak* eine Zuckerart enthalten ist, welche sich optisch inactiv verhält; der Gehalt der Tabakblätter an diesem Zucker beträgt in manchen Sorten bis zu 10 Proc.

J. Clark (2) hat in 21 Sorten von *Tabakblättern* den Gehalt an Asche, Salzen der Alkalien und Sand bestimmt.

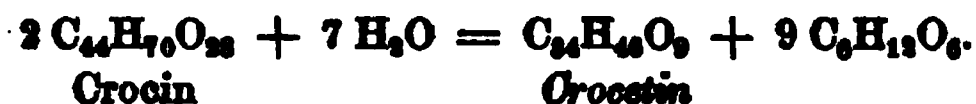
J. Takayama (3) hat verschiedene Sorten von *japanischem Thee* und *Tabak* analysirt und die Resultate mitgetheilt.

H. Bungener (4) hat die *bittere Substanz* des *Hopfens* (5) krystallisirt abgeschieden, indem Er Hopfenmehl (*Lupulin*) mit Petroleumäther extrahirte, von dem Extracte den Petroleumäther abdestillirte, die rückständige Masse zum Krystallisiren hinstellte, dann absaugte, die Krystalle mit kaltem Petroleumäther wusch und dann abwechselnd aus Weingeist und Petroleumäther umkrystallisirte. Die reine Substanz schmilzt bei 92 bis 93°, löst sich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure, sie hat die Eigenschaften einer Säure und eines Aldehyds und ist nach der Formel  $C_{25}H_{35}O_4$  zusammengesetzt; ein krystallinisches Kupfersalz lieferte bei der Analyse Zahlen, welche der Formel  $C_{60}H_{80}O_8Cu$  entsprechen. An der Luft färbt sich die bittere Substanz des Hopfens bald gelb und geht in ein amorphes Harz über, das sich in alkalischen Laugen

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 541. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 554. — (3) Chem. News 50, 299. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 14, 1008. — (5) Vgl. JB. f. 1880, 1068.

löst. Bungenier ist der Meinung, daß der eigenthümliche Geruch des alten Hopfens von den Oxydationsproducten der bitteren Substanz und nicht von dem ätherischen Hopfenöle herrührt.

R. K a y s e r (1) hat, zunächst um die älteren Angaben (2) zu prüfen, eine Untersuchung der im *Safran* enthaltenen Substanzen unternommen. Durch Destillation des Safrans mit Wasser im Kohlensäurestrom und Ausschütteln des Destillates mit Aether wurde das ätherische *Safranöl* abgeschieden; dasselbe ist kaum gelblich, dünnflüssig, riecht intensiv nach Safran und ist nach der Formel  $C_{10}H_{16}$  zusammengesetzt. Der *Safranfarbstoff*, das *Crocin*, wurde aus dem mit Aether erschöpften Safran dargestellt, indem man diesen mit Wasser extrahirte, die Lösung mit Thierkohle schüttelte, diese trocknete, mit Weingeist auskochte und die weingeistigen Lösungen verdampfte. Das Crocin ist ein rein gelbes Pulver, in Wasser und verdünntem Weingeist leicht löslich, wenig in absolutem Alkohol, nur spurenweise in Aether; concentrirte Schwefelsäure löst es zur tiefblauen Flüssigkeit, die bald violett, kirschroth, zuletzt braun wird. Concentrirte Salpetersäure giebt eine blaue, bald braun werdende Lösung. Bleiessig, Kalk- und Barytwasser fällen bei gewöhnlicher Temperatur wässrige Crocinlösung nicht, beim Erwärmen erfolgt jedoch Fällung, indem man sich das Crocin in *Crocetin* und Zucker zerlegt. Die Zusammensetzung des Crocins entspricht der Formel  $C_{44}H_{70}O_{28}$ . Die Spaltung des Crocins durch Salzsäure erfolgt leicht im Sinne folgender Gleichung :

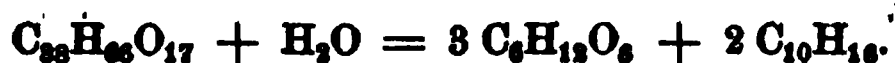


Das *Crocetin* ist ein hochrothes Pulver, nur spurenweise in Wasser, leicht jedoch in Alkohol und Aether löslich; in Lösungen von Alkalien ist dasselbe leicht löslich. Der bei der Spaltung des Crocins entstehende Zucker, *Crocose* genannt, unterscheidet sich vom Traubenzucker durch sein geringeres Reductionsver-

(1) Ber. 1884, 2228. — (2) Vgl. JB. f. 1851, 582.



mögen. Der durch Aether aus dem Safran extrahirte Bitterstoff, *Picrocrocin* genannt, wird in farblosen, intensiv bitter schmeckenden Krystallen erhalten, die bei 75° schmelzen und nach der Formel  $C_{38}H_{56}O_{17}$  zusammengesetzt sind. Das *Picrocrocin* ist ein Glycosid, welches durch Säuren gespalten wird; als Spaltungsproducte treten auf: ein nach Safran riechendes ätherisches Oel ( $C_{10}H_{16}$ ) (wahrscheinlich identisch mit dem ätherischen Safranöl) und *Crocose*; die Spaltung erfolgt im Sinne folgender Gleichung:



W. Lenz (1) empfiehlt bei der Untersuchung des *Pfeffers*, wenn derselbe als Pulver vorliegt, den grossen Stärkegehalt des Pfefferkorns zu Grunde zu legen und einfach den aus der Stärke durch Kochen mit verdünnter Salzsäure erzeugten Zucker mittelst Fehling'scher Lösung quantitativ zu bestimmen. Reiner schwarzer Pfeffer giebt etwa 52 Proc. der aschefreien Trockensubstanz an reducirendem Zucker, während völlig entfettete Palmkerne, die häufig zur Verfälschung des Pfefferpulvers gebraucht werden, nur 24,4 Proc. der fettfreien und aschenfreien Trockensubstanz, und Pfefferschalen nur 16,3 Proc. der aschenfreien Trockensubstanz an reducirendem Zucker liefern.

F. Strohm er (2) hat eine vorläufige Mittheilung gemacht über die chemische Zusammensetzung und Prüfung des *Paprika* (auch *spanischer* oder *Cayennepfeffer* (3) genannt), welcher die vermahlene trockene Frucht von *Capsicum annum* repräsentirt; darnach sind in demselben enthalten: 1) ein fettes Oel ohne scharfen Geschmack und Geruch, 2) ein campherartiger Körper, welcher scharf schmeckt und riecht und das eigentlich würzende Prinzip des Paprika ausmacht, 3) ein harzartiger Körper, der rothe Farbstoff. Strohm er theilt auch die Resultate einer quantitativen Analyse der Frucht von *Capsicum annum* mit; die analysirte Probe stammte aus Ungarn und enthielt:

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 501. — (2) Chem. Centr. 1884, 577. —

(3) Vgl. JB. f. 1868, 804.

	Samen	Schalen	Ganze Frucht	
Wasser . . . . .	8,12	14,75	11,94	Proc.
Stickstoffsubstanz als Protein berechn.	19,81	10,69	19,88	"
Fett . . . . .	28,54	5,48	15,26	"
Stickstofffreie Extractivstoffe . .	24,88	38,73	32,68	"
Rohfaser . . . . .	17,50	28,78	21,09	"
Reinasche . . . . .	8,20	6,62	5,20	"
Stickstoff . . . . .	2,98	1,71	2,22	"

Wenn auch Verfälschungen des Paprika mit Hilfe des Mikroskopes am leichtesten erkannt werden, so lassen sich doch auch die Ergebnisse der chemischen Analyse zur Beurtheilung der Echtheit einer Paprikasorte verwenden.

V. Cervello (1) hat aus der Pflanze *Adonis cupaniana* eine Substanz abgeschieden, welche auf den thierischen Organismus dieselben Wirkungen ausübt, wie das *Adonidin* und wahrscheinlich mit demselben identisch ist.

J. C. Thresh (2) hat die Samen von *Amomum Melegueta* analysirt; Er fand in 100 Thln. derselben :

löslich in Petroleumäther	Flüchtiges Oel . . . . .	0,63
	Wirksames Princip . . . . .	3,39
	Harz . . . . .	0,50
	Organische Säure (?) . . . . .	0,80
löslich in Alkohol	Tannin . . . . .	0,99
	Phlobaphen . . . . .	0,50
	Harze . . . . .	0,63
	Schleim . . . . .	0,22
löslich in kaltem Wasser	Organische Säuren fällbar durch Bleiacetat . . . . .	0,38
	Eiweißkörper . . . . .	1,30
	Metarabin . . . . .	0,79
Durch successive Behandlung mit verdünnter alkalischer Lauge, kochendem Wasser und verdünnter Säure in Lösung gebracht.	Stärke . . . . .	27,30
	Pararabin . . . . .	8,12
	In Wasser unlösliche Eiweißkörper	4,10
	Durch Säure gelöste Substanzen .	6,59
	Lignin etc. . . . .	28,70
	Cellulose . . . . .	5,65
	Asche . . . . .	8,86
	Feuchtigkeit . . . . .	16,05

(1) Gazz. chim. ital. 14, 493. — (2) Pharm. J. Trans. [8] 14, 798.

G. de Negri (1) hat in der getrockneten Blumenkrone von *Bassia latifolia* 57,9 Proc. unkrystallisirbaren Zuckers gefunden; diese Blumenkronen liefern bei der Gährung 26,74 Proc. *Alkohol* von guter Qualität.

Sardo (2) hat aus den grünen Früchten der *Bignonia Catalpa* eine zweibasische Säure von der Zusammensetzung  $C_{14}H_{14}O_6$  dargestellt, welche Er *Catalpasäure* nennt.

Greshoff (3) hat einen Beitrag zur Kenntniss der Farbstoffe der *Bixa orellana* geliefert. Er erhielt aus den luftgetrockneten Früchten 2,046 Proc. *Bixin* nach der Methode von Etti (4); die Eigenschaften des Bixins fand Greshoff bis auf geringe Abweichungen so wie Etti. Es zersetzt sich schon bei  $110^\circ$ , bei  $170^\circ$  schmilzt es; dann erfolgt bei weiterem Erhitzen rapide Zersetzung und bei  $215^\circ$  resultirt ein gelbes Harz. Durch andauerndes Erhitzen mit Wasser wird das krystallisirte Bixin in amorphes Bixin umgewandelt. — Im Gegensatze zu Etti konnte Greshoff Reduction alkalischer Kupferoxydlösung durch Bixin nicht beobachten und zwar auch nicht nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure. Das *Orellin* von Kerndt hält Greshoff für ein Gemenge.

Redwood (5) beschreibt ein zweckmäßiges Verfahren zur Bereitung des wässerigen *Extractes* der *Chinarinde* (6), wobei mit Salzsäure angesäuertes Wasser verwendet wird.

C. L. Jackson und A. E. Menke (7) haben Ihre (8) Untersuchungen über einige aus der *Curcuma*-wurzel dargestellten Substanzen fortgesetzt. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und essigs. Natrium wurden erhalten: *Monoacetcurcumin*  $C_{14}H_{13}(C_2H_3O)O_2$  als amorphe Substanz und unter nicht genau bekannten Umständen *Diacetcurcumin*  $C_{14}H_{11}(C_2H_3O)_2O_2$  in gelben Krystallen. Phosphoroxychlorid wirkt auf in Ligroin suspendirtes Curcumin heftig ein, das dabei entstehende Product

(1) Riv. chim. med. farm. 3, 384. — (2) Gazz. chim. ital. 14, 184; Ber. 1884, 588. — (3) Rec. Trav. chim. Pay-Bas 3, 165. — (4) JB. f. 1874, 935. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 14, 797. — (6) Vgl. JB. f. 1877, 989. — (7) Am. Chem. J. 3, 77; Chem. News 53, 68. — (8) JB. f. 1885, 1401.

scheint ein Anhydrid des Curcumäns zu sein. — *Turnerol* (1) wird durch einen Ueberschuss von übermangans. Kalium in der Hitze zu Terephthalsäure oxydirt; wendet man das übermangans. Kalium jedoch in der Kälte und nicht im Ueberschuss an, so entstehen zwei neue Säuren, und zwar die *Turmeric-Säure*  $C_{11}H_{14}O_2$  und die *Apoturmeric-Säure*  $C_{10}H_{12}O_4$  (oder  $C_{10}H_{10}O_4$ ) und überdies eine geringe Menge von Essigsäure. Die *Turmeric-Säure* ist einbasisch und geht bei der Oxydation mit übermangans. Kalium in *Apoturmeric-Säure* über, welche zwei-basisch ist.

C. Mezger (2) hat das Holz von *Eperua falcata*, welches aus Guiana stammt und *Wallaba-* oder *Wapaholz* genannt wird, anatomisch oder chemisch untersucht. Das Holz enthält freie Buttersäure, einen Balsam und ein Harz; die beiden letzteren Substanzen sind nicht näher untersucht worden.

J. C. Thresh (3) hat das Rhizom von *Hedychium spicatum* untersucht; Er fand in demselben :

<i>Methylparacumarsäure-Aethyläther</i>	3,0 Proc.
Fettes Oel nebst einer wohlriechenden Substanz	2,9 "
Indifferente Substanz, fällbar durch Tannin	} 2,7 "
Harzsäure u. s. w.	
Glycosid oder zuckerartige Körper	1,0 "
Schleim	2,8 "
Eiweißkörper, organische Säuren u. s. w.	1,9 "
Stärke	52,8 "
Wasser	13,6 "
Asche	4,6 "
Cellulose u. s. w.	15,2 "

E. Heckel und F. Schlagdenhauffen (4) haben einen umfangreichen Aufsatz über die afrikanischen *Kola's* (5) veröffentlicht, in welchem Sie die botanische Abstammung, die chemische Zusammensetzung und die therapeutische Bedeutung derselben behandeln.

(1) JB. f. 1882, 1169. — (2) Arch. Pharm. [3] 22, 373. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 361. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 14, 584; Ann. chim. phys. [6] 11, 129. — (5) JB. f. 1882, 1162.

Th. Greenish (1) hat eine anatomische Untersuchung der Wurzel von *Perezia fruticosa* geliefert; bekanntlich wird aus dieser Wuzel die *Pipitzakein-Säure* (2) erhalten.

A. B. Griffiths (3) hat im Stamm, in den Blättern und in den Zapfen von *Pinus sylvestris* freies *Phenol* nachgewiesen. Er knüpft an die Mittheilung dieser Thatsache eine Betrachtung über die auf die Steinkohlen- und Petroleumentstehung bezüglichen Theorien.

K. Kügler (4) hat den *Kork* (5) von *Quercus Suber* untersucht. Er beschreibt das Einsammeln dieses Korkes, dessen Entwicklung, den anatomischen Bau der Korkzelle und theilt schliesslich die Ergebnisse der chemischen Untersuchung mit. Durch aufeinander folgendes Behandeln des zerkleinerten Korkes mit Chloroform, Alkohol, alkoholischer Kalilauge und Wasser wurden erhalten :

Chloroformextract	{	Cerin .. . . .	2,90 Proc.
		Säuren . . . . .	10,10 "
Alkoholextract . . . . .			6,00 "
Alkoholisches Kali-Extract	{	Säuren . . . . .	30,00 "
		Glycerin . . . . .	2,65 "
Wässeriges Extract (Huminverbindungen)			8,00 "
Cellulose . . . . .			22,00 "
Lignin . . . . .			12,00 "
Wasser . . . . .			5,00 "
Asche . . . . .			0,50 "

Das durch Chloroform extrahirte *Cerin* ist farblos, geruch- und geschmacklos, krystallisirt in Nadeln, schmilzt bei 250° und erstarrt amorph. Es ist löslich in Chloroform, Alkohol, Aether, Petroleum, Amylalkohol, Essigäther, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure, Terpentinöl, Mandelöl; unlöslich in Wasser. Die Elementaranalyse ergab für dasselbe die Formel C<sub>30</sub>H<sub>32</sub>O. Ausser dem Cerin nimmt Chloroform aus dem Kork noch etwas von den Substanzen auf, welche in gröfserer Menge durch alkoho-

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 698. — (2) JB. f. 1855, 492.— (3) Chem. News 49, 95. — (4) Arch. Pharm. [8] 33, 217; Chem. Centr. 1884, 777. — (5) JB. f. 1868, 805.

lische Kalilauge extrahirt werden. In dem durch Weingeist erhaltenen Korkextracte wurden *Gerbsäure* und *Phlobaphen* der *Eichenrinde* (1) nachgewiesen. Durch Einwirkung von alkoholischer Kalilauge auf den mit Chloroform und Alkohol erschöpften Kork wurden gelöst: *Glycerin*, *Stearinsäure* und eine neue Säure, die *Phellonsäure*; die letztere ist weiß, schmilzt bei  $96^{\circ}$ , löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Petroleumäther, Benzol, Schwefelkohlenstoff, dagegen nicht im Wasser, sie ist nach der Formel  $C_{12}H_{12}O_8$  zusammengesetzt und liefert bei der Oxydation mit Salpetersäure ein Product, das mit der *Cerinsäure* der verschiedenen Autoren übereinstimmt.

O. Hesse (2) hat die Rinde von *Remijia Purdieana* botanisch beschrieben und chemisch untersucht. Er fand in derselben, außer den schon bekannten Alkaloiden *Cinchonin* und *Cinchonamin* (3) noch eine Reihe von Alkaloiden, welche weder in der echten *China cuprea*, oder in der Rinde von *Remijia pedunculata*, noch in den wirklichen Chinarinden, den Rinden der verschiedenen *Cinchonaspecies* vorkommen. Nur gewisse Beziehungen scheinen zwischen einigen dieser Alkaloide und den wirklichen Chinaalkaloiden zu bestehen. Hesse hat für diese neuen Alkaloide, die sich in der Rinde als Sulfate vorfinden, folgende Namen gewählt: *Concusconin*, *Chairamin*, *Conchairamin*, *Chairamidin* und *Conchairamidin*.

G. Spica (4) hat Studien über *Schinus mollis* veröffentlicht. Eine ältere Angabe von Landerer (5), daß die Früchte *Piperin* enthalten, kann Er nicht bestätigen. Er findet nebst Terpentinöl und  $\alpha$ -Thymol mehrere complicirt zusammengesetzte (noch nicht genügend untersuchte) Körper.

J. Denzel (6) hat eine Untersuchung über die wirksamen Bestandtheile des *Secale cornutum* (7) ausgeführt. Nach einem complicirten Verfahren, das im Originale nachgesehen werden muß, versuchte Er die Trennung der wichtigsten Bestandtheile:

(1) JB. f. 1880, 1060. — (2) Ann. Chem. **225**, 211. — (3) JB. f. 1883, 1850. — (4) Gazz. chim. ital. **14**, 199; Ber. 1884, 538. — (5) JB. f. 1862, 514. — (6) Arch. Pharm. [3] **22**, 49. — (7) Vgl. JB. f. 1881, 958.

*Scleromucin* (1) (das Er für eine Verbindung der *Sclerotinsäure* mit anorganischen Basen hält), *Sclerotinsäure* (2), *Ecbolin* (3) und *Ergotin* (4) veranlaßt durch medicinische Fachmänner die Prüfung der physiologischen Wirkungen dieser Präparate und bereitet nun, nachdem diese Prüfung ergeben hatte, daß jedes der Präparate : Ergotin, Ecbolin, Sclerotinsäure für sich allein nur schwach wirke, ein kräftig wirkendes Präparat, das diese drei Körper vereinigt. — Auch eine Analyse des *Extractum secal. corn.*, nach der Pharmacopoea german. bereitet, hat Denzel vorgenommen; ferner hat Er (5) nachgewiesen, daß das durch Aether oder Schwefelkohlenstoff aus dem Mutterkorn extrahirte Fett Ecbolin enthält, während in dem durch Petroleumäther oder Benzin ausgezogenen *Mutterkornfett* dieses Alkaloid nicht nachzuweisen ist.

W. R. Dunstan und F. W. Short (6) haben eine botanische und chemische Untersuchung über *Strychnos nux vomica* (7) (einheimisch auf Ceylon) vorgenommen. Das eingedichte Fruchtfleisch enthält :

Wasser	.	.	.	.	.	.	22,0 Proc.
Strychnin	.	.	.	.	.	.	1,4 „
Brucin	.	.	.	.	.	.	1,0 „
Loganin (Glycosid)	.	.	.	.	.	.	5,0 „
Asche	.	.	.	.	.	.	5,0 „
Oel, Schleim, Gummi etc.	.	.	.	.	.	.	65,6 „

Das *Loganin* ist ein Glycosid, welches auch in den Samen vorkommt. — Bemerkenswerth ist der hohe Alkaloidgehalt der Brechtüsse von Ceylon; die größten und kleinsten Samen einer Frucht ergaben bei der Analyse :

	Strychnin	Brucin
Größte Samen	1,80	8,50 Proc.
Kleinste Samen	1,80	2,61 „

L. J. van der Harst (8) hat den *giftigen Bestandtheil*

(1) JB. f. 1876, 888. — (2) JB. f. 1876, 888. — (3) JB. f. 1869, 797. — (4) JB. f. 1876, 888. — (5) Arch. Pharm. [8] 33, 314. — (6) Pharm. J. Trans. [8] 15, 1. — (7) Vgl. JB. f. 1888, 1416. — (8) Res. Trav. chim. Pays-Bas 3, 279.

1464 Rinde v. *Zanthoxylum Caribaeum*; fette Oele; Crotonöl; Ricinusöl.

der Blätter von *Taxus baccata* durch Weingeist extrahirt und nach einem complicirten Reinigungsverfahren als farblose amorphe Substanz erhalten; die Eigenschaften derselben stimmen nicht vollkommen mit jenen des *Taxins* (1) anderer Autoren. Die Lösung in verdünnten Säuren wird durch die allgemeinen Alkaloid-Reagentien gefällt; concentrirte Schwefelsäure färbt die Substanz zuerst blutroth, dann purpurroth, Froehde's Reagens färbt braun, dann rothbraun, zuletzt blauviolett. Durch Kochen mit verdünnten Säuren wird aus der Substanz kein Zucker gebildet. Wird Thieren diese giftige Substanz von *Taxus baccata* einverleibt, so geht sie ins Blut und in den Harn über und kann in denselben nachgewiesen werden.

Heckel und Fr. Schlagdenhauffen (2) haben aus der Rinde von *Zanthoxylum Caribaeum* einen in farblosen Nadeln krystallisirenden, bei  $285^{\circ}$  schmelzenden Körper von der Zusammensetzung  $C_{12}H_{24}O$ , ferner ein krystallisirtes und ein amorphes, harzartiges *Alkaloid* abgeschieden. Das krystallisirte Alkaloid wird durch Salpetersäure roth, durch concentrirte Schwefelsäure und Kaliumdichromat violett, wie Strychnin. Die wässerige Lösung dieses Alkaloids, Thieren hypodermatisch applicirt, bewirkt rasch allgemeine Paralyse und nach kurzer Zeit den Tod. Das amorphe Alkaloid zeigt dieselben physiologischen Wirkungen, wie das krystallisirte.

A. H. Allen (3) hat einen Aufsatz über die *chemische Zusammensetzung* und *Prüfung* der *fetten Oele* veröffentlicht.

R. H. Smiley (4) hat die Angaben von H. Senier (5) über den *purgirend* und *blasenziehend* wirkenden *Antheil* des *Crotonöles* bestätigt.

F. Krafft und Th. Brunner (6) haben den bei der Destillation von *Ricinusöl* im Vacuum zurückbleibenden *kautschuckartigen Körper* (7) untersucht und gefunden, daß derselbe ein Polymerisationsproduct der *Undecylensäure* ( $C_{11}H_{20}O_2$ ) ist;

(1) JB. f. 1878, 1083. — (2) Compt. rend. 99, 996. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 711. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 14, 1012. — (5) JB. f. 1883, 1422. — (6) Ber. 1884, 2985. — (7) JB. f. 1883, 1421.



derselbe Körper entsteht auch, wenn man reine Undecylensäure einige Stunden über 300° erhitzt. Höchst wahrscheinlich ist das Product *Biundecylensäure*  $C_{22}H_{40}O_4$ .

Nach einer Mittheilung von M. Buchner (1) wird seit dem Jahre 1882 in Oesterreich unter dem Namen *vegetabilisches Wachs* aus Ostindien eine Fettart eingeführt, welche ohne Zweifel von einer *Bassia*art her stammt. Dieses Fett riecht unangenehm ranzig, ist grünlich gefärbt und etwas consistenter als Butter, es enthält in einer amorphen Masse zahlreiche krystallinische Körner; der Schmelzpunkt des grünlichen amorphen Fettes ist bei 33,6°, der der krystallinischen Ausscheidungen bei 55,6°, das spec. Gewicht beträgt 0,9474. In Weingeist ist das Fett nur wenig löslich. Bei der Verseifung im Fabriksbetriebe werden 80 Proc. einer bei 60° schmelzenden Fettsäure gewonnen, die also hauptsächlich *Palmitinsäure* ist.

H. Stürcke (2) hat das von *Copernicia cerifera* Mart. stammende *Carnaubawachs* (3) untersucht und darin folgende Körper nachgewiesen: 1) einen *Kohlenwasserstoff* vom Schmelzpunkte 59 bis 59,5°. 2) einen *Alkohol*  $C_{26}H_{53}-CH_2OH$  vom Schmelzpunkte 76°. 3) *Myricylalkohol*  $C_{19}H_{39}-CH_2OH$  vom Schmelzpunkte 85,5°. 4) einen zweisäurigen Alkohol  $C_{23}H_{46}(CH_2.OH)_2$  vom Schmelzpunkte 103,5 bis 103,8°; dieser Alkohol lieferte bei der Oxydation eine Säure  $C_{23}H_{46}(CO_2H)_2$  vom Schmelzpunkte 102,5°. 5) eine Säure  $C_{28}H_{47}-COOH$  vom Schmelzpunkte 72,5°, isomer mit der *Lignocerinsäure*. 6) eine Säure  $C_{26}H_{53}.COOH$  vom Schmelzpunkte 79°, identisch oder isomer mit der *Carotinsäure*. 7) eine Säure  $C_{19}H_{38}\begin{matrix} CH_2OH \\ \diagup \\ COOH \end{matrix}$ , eine Oxysäure, resp. ihr Lacton,  $C_{19}H_{38}\begin{matrix} CH_2 \\ \diagup \\ CO \end{matrix}O$  vom Schmelzpunkte 103,5°, daraus wurde die Dicarbonsäure  $C_{19}H_{38}(CO_2H)_2$  vom Schmelzpunkte 90° dargestellt.

J. Williams (4) hat verschiedene *ätherische Oele* wasserfrei erhalten, indem Er dieselben unter Anwendung eines Metall-

(1) Chem. Centr. 1884, 257. — (2) Ann. Chem. 222, 288. — (3) JB. f. 1878, 1169. — (4) Pharm. J. Trans. [8] 15, 211.

bades destillirte, die erste wasserhaltige Portion des Destillates entfernte und das später überdestillirende separat auffing, bis gefärbte Tropfen erschienen. Durch wiederholte Rectification gelang es die Oele ganz farblos oder nur sehr schwach gefärbt zu erhalten. Williams ist der Ansicht, daß die wasserfreien Oele viel haltbarer sein werden, als die wasserhaltigen. Schacht und Redwood (1) erinnern daran, daß Tilden schon vor Jahren Untersuchungen über diese Frage angestellt habe.

O. Wallach (2) hat einen Beitrag zur Kenntniß der *Bestandtheile ätherischer Oele* geliefert; Er hat nämlich durch vergleichende Untersuchung constatirt, daß der Hauptbestandtheil des *Cajeputöls*, das sogenannte *Cajeputol* (3), welches der Formel  $C_{10}H_{18}O$  entspricht, mit dem Hauptbestandtheile des *Wurmsamenöls*, dem sogenannten *Cyneol*, identisch ist. Die Terpene des Wurmsamenöls, *Cynen*, und des *Oleum cortic. Aurantiorum*, *Hesperiden* (4), sind sehr nahe verwandt, aber nicht identisch.

A. Renard (5) hat eine umfassende Darstellung Seiner (6) Untersuchungen über die durch Destillation des Colophoniums gewonnenen *Harzöle* und *Harzessenz* veröffentlicht.

H. Oishi (7) bespricht die Gewinnung von *Campher* und *Campheröl* aus dem in Japan wachsenden *Laurus Camphora*. Bei der Destillation des Stammes und der Zweige des letzteren resultirt eine halbfeste Masse, welche aus Campher und Campheröl in wechselnden Mengen besteht. Das vom Campher getrennte rohe Campheröl wird zur Gewinnung des darin gelösten Camphers einer Destillation unterworfen und dann abgekühlt. Das vom ausgeschiedenen Campher befreite, gereinigte Oel hat das spec. Gewicht 0,895, es löst Harze, Schwefel und andere Substanzen; durch Oxydation an der Luft oder durch Salpetersäure entsteht aus demselben Campher neben andern Oxydationsproducten. Salzsäure, sowie Salpetersäure bewirken eine Trennung,

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 213. — (2) Ann. Chem. 225, 814. — (3) JB. f. 1872, 815. — (4) JB. f. 1879, 573. — (5) Ann. chim. phys. [6] 11, 223. — (6) JB. f. 1883, 1422. — (7) Chem. News 50, 275; Chem. Soc. Ind. J. 3, 353.

es bilden sich zwei über einander gelagerte Schichten. Chlor und Brom wirken substituierend, Jod löst sich in dem Oele zu einer dunkelrothen Masse, die beim Abkühlen halbfest wird. Das spec. Drehungsvermögen wurde gefunden:  $(\alpha)_D = 68,29^\circ$ . Bei der Destillation des Oeles steigt die Temperatur allmählich von  $35$  bis  $198^\circ$ . Das zwischen  $180$  und  $185^\circ$  übergehende ist nach Elementaranalyse und Dampfdichtenbestimmung ein *Terpen* von der Formel  $C_{12}H_{10}$ . Das Campheröl kann als ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen aus der Reihe der Terpene mit Isomeren des Camphers und andern Oxydationsproducten von Kohlenwasserstoffen betrachtet werden. Das Campheröl wird zur Erzeugung von ausgezeichneten Firnissen und zur Erzeugung von sehr feinem Ruß vielfach verwendet.

E. J a h n s (1) hat aus dem *ätherischen Oele* von *Eucalyptus Globulus*, welches von Trommsdorf aus den Blättern destillirt worden war, ein *Eucalyptol* von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}O$  abgeschieden, das bei  $176$  bis  $177^\circ$  siedet, das spec. Gewicht  $0,923$  bei  $16^\circ$  hat und optisch inactiv ist. Dieses Eucalyptol ist identisch mit dem *Cyneol* und *Cajeputol*. Die Differenzen in den Angaben von Cloëz (2) einerseits und Faust und Homeyer (3) anderseits erklärt J a h n s dadurch, daß Oele von verschiedener Abstammung zur Untersuchung gelangten.

H. P. Pettigrew (4) hat zwei Sorten von *Gaultheriöl* (5) untersucht, dieselben hatten das spec. Gewicht  $1,17$  und enthielten neben dem salicylsauren Methyl nur eine geringe Menge eines Terpens.

F. A. Flückiger (6) hat einen Beitrag zur Kenntniß des *Kümmelöles* geliefert. Eine Probe von *Carvol* (7) besaß reinen Kümmelgeruch, ein spec. Gewicht von  $0,96$  bei  $18,75^\circ$  und destillirte bei  $224^\circ$  bis auf wenige Tropfen über; im Wild'schen Polaristrobometer zeigte dieses Carvol bei einer Säulenlänge von  $50$  mm eine Ablenkung nach rechts um  $29,1^\circ$ ; dieses Carvol

(1) Ber. 1884, 2941; — (2) JB. f. 1870, 587. — (3) JB. f. 1874, 918. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 44, 972. — (5) JB. f. 1879, 941; — (6) Arch. Pharm. [3] 22, 361. — (7) JB. f. 1881, 128.

war demnach frei von Carven. Die Pharmacopoea germanica verlangt, daß das *Oleum carvi* den Siedepunkt des reinen Carvols und das spec. Gewicht 0,91, aber kein geringeres habe; dieses entspricht einem Gemisch von nahezu gleichen Theilen Carvol und Carven, das rohe Kümmelöl enthält aber mehr von dem ersteren. — Das Carven (1) liefert, mit verdünnter Salpetersäure und Weingeist gemengt, nach einigen Monaten Krystalle von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{20}O_2 \cdot H_2O$ ; es siedet bei  $174^\circ$ , hat ein spec. Gewicht von 0,849 und zeigt bei  $20^\circ$  eine Drehung von  $53^\circ$  nach rechts. Durch Behandlung mit Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,55 wird das Carven polymerisirt und verliert dadurch sein Drehungsvermögen. Die von der Pharmacopoea germanica von dem *Oleum carvi* geforderte Reaction, nach dem Verdünnen mit gleichviel Weingeist auf Zusatz von Eisenchlorid violett zu werden, kommt dem frisch dargestellten Carvol nicht zu, wohl aber dem durch längeres Stehen gelb gewordenen Präparate.

E. M. Holmes (2) hat *Limonien-Oel* von Trinidad untersucht; dasselbe unterschied sich in seinem Aussehen und Geruch auffallend von den gewöhnlichen Handelssorten des Limonienöles; sein spec. Gewicht betrug 0,8741, sein Siedepunkt lag bei  $177,7^\circ$ ; 1 Thl. des Oeles löste sich in 5 Thln. Alkohol vom spec. Gewicht 0,838.

H. C. C. Maisch (3) hat den Schmelzpunkt des aus Aether umkrystallisirten *Patchouli-Stearoptens* (4), auch *Patchouli-Campher* genannt, bei 55 bis  $56^\circ$  C. gefunden.

J. Schiff (5) hat das *Safrol*, den Hauptbestandtheil des ätherischen Oeles von *Sassafras officinalis* untersucht. Es schmilzt bei  $8^\circ$ , siedet bei  $232^\circ$ , ist optisch inactiv und ist, wie schon E. Grimaux und T. Ruotte (6) fanden, nach der Formel  $C_{10}H_{10}O_2$  zusammengesetzt. Das Safrol wird durch Reductionsmittel nicht verändert, bei der Oxydation liefert es

(1) JB. f. 1881, 314. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 114, 1005. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 114, 720. — (4) Vgl. JB. f. 1881, 1319. — (5) Ber. 1884, 1935. — (6) JB. f. 1869, 783.

Kohlensäure, Oxalsäure, Ameisensäure, Propionsäure und in geringer Menge einen neutralen Körper von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{12}O_4$ . Nach dem Ergebnisse verschiedener mit dem Safrol angestellter Versuche enthält dasselbe keine Hydroxylgruppe, ist weder ein zusammengesetzter Aether, noch ein Aldehyd, Keton oder Phenol.

Th. Poleck (1) spricht sich auf Grund der obigen Untersuchung von J. Schiff, sowie des optischen Verhaltens bezüglich der *Constitution des Safrols* dahin aus, daß dasselbe als ein Methylpropylbenzol zu betrachten sei, in dem vier Atome Wasserstoff des Benzols durch zwei Atome Sauerstoff vertreten sind.

B. Redwood (2) bespricht eine eigenthümliche, ihrer Natur nach nicht näher festgestellte Verfälschung von *amerikanischem Terpentinöl*; dieses hatte ein höheres spec. Gewicht und hinterließ beim Ueberdestilliren mit Wasserdampf viel mehr Rückstand, als das reine Oel.

C. Hell und Ad. Ritter (3) haben die Einwirkung der *Halogenwasserstoffsäuren* auf *Wurmseedenöl* studirt. Leitet man trockenen Chlorwasserstoff in abgekühltes, rectificirtes, bei 172 bis 173° siedendes Wurmseedenöl, so entsteht eine krystallisirte, hygroskopische, leicht zersetzliche Verbindung von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}O \cdot HCl$ . Läßt man den Chlorwasserstoff bei höherer Temperatur, am besten zwischen 40 und 50° einwirken, so entsteht *Cynendihydrochlorid*  $C_{10}H_{18}Cl_2$ , eine beständige, krystallisirte, bei 50 bis 51° schmelzende Verbindung, welche durch kochendes Wasser, sowie durch Kalilauge gespalten wird in Salzsäure und Cynen. Die Bildung der Verbindung  $C_{10}H_{18}O \cdot HCl$  spricht gegen die Annahme einer CO-Gruppe im Wurmseedenöl, dagegen macht sie das Vorhandensein einer Sauerstoffverkettung, wie in dem Aethylenoxyd sehr wahrscheinlich. — Bromwasserstoff und Jodwasserstoff wirken auf das Wurmseedenöl ganz analog dem Chlorwasserstoff, aber die dabei entstehenden Verbindungen sind sehr leicht zersetzbar. Das Cynendihydrojodid liefert bei der

(1) Ber. 1884, 1940. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 14, 625. — (3) Ber. 1884, 1975, 2609.

Behandlung mit Zinkstaub und Wasser einen Kohlenwasserstoff von der Formel  $C_{10}H_{18}$ , *Cynendihydriir*. — Das *Cynen* zeigt in seinem Verhalten gegen die Halogenwasserstoffsäuren insbesondere gegen Chlorwasserstoff große Aehnlichkeit mit anderen Terpenen, so daß eine nahe Verwandtschaft des *Cynens* mit den Terpenen wahrscheinlich ist.

C. Hell und H. Stürcke (1) haben eine Untersuchung über das *Wurmsamenöl* (2) ausgeführt. Durch fractionirte Destillation des rohen Oeles, durch Destillation des bei 172 bis 175° übergehenden über Aetznatron und Natrium wurde ein farbloses, bei 172,5° siedendes Oel vom spec. Gewicht 0,9275 bei 16° erhalten, welches nach der Formel  $C_{10}H_{18}O$  zusammengesetzt ist. — Die aus dem *Wurmsamenöl* bei 172,5 bis 173° erhaltene Fraction wurde bei 60° mit Phosphorpentoxyd behandelt; es trat heftige Reaction ein, bei welcher mehrere Producte entstanden, die durch fractionirte Destillation getrennt wurden. Das zwischen 150 und 162° übergehende betrug nur wenig, die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche der Formel  $C_{10}H_{18}$  entsprechen. Aus der zwischen 166 und 180° siedenden Hauptportion wurde ein bei 174,5° constant siedendes, nach Citronenöl riechendes Oel von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}$  erhalten, das *Cynen*. Ein großer Theil desselben wird bei der Reaction in *Diocynen*  $C_{20}H_{32}$  verwandelt, ein gelbliches, blau fluorescirendes Oel, das zwischen 328 und 333° überdestillirt. Bei der Einwirkung von *Cynen* auf Schwefelsäure entsteht Cymolschwefelsäure, indem durch die oxydirende Wirkung der letzteren dem Kohlenwasserstoffe zwei Atome Wasserstoff entzogen werden, wodurch es zur Bildung von schwefliger Säure kommt.

E. Hirschsohn (3) veröffentlichte einen Beitrag zur Chemie der *Siam-Benzöl*. Er behandelte das Harz erschöpfend mit Schwefelkohlenstoff und extrahirte dadurch einen krystallisirenden nach Vanille riechenden Körper, der in Aether, Benzol, Chloroform, sowie in Alkohol löslich ist. Wird dieser Körper mit

(1) Ber. 1884, 1970. — (2) JB. f. 1875, 851. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 601.

Wasser oder Alkohol gekocht, so werden die anfangs neutral reagirenden Flüssigkeiten bald sauer. Natronlauge löst die Krystalle beim Kochen auf, nach dem Uebersättigen mit Säure scheidet sich ein weißes Harz ab, Ammoniak färbt die Krystalle grünlich, beim Kochen wird die Flüssigkeit gelb, das ungelöste fleischfarben. Concentrirte Schwefelsäure löst die Krystalle zu einer prachtvoll rothen Flüssigkeit, aus der auf Zusatz von wenig Wasser violette Flocken herausfallen, die sich in viel Wasser zu einer veilchenblauen Flüssigkeit lösen; Aether entzieht dieser Flüssigkeit eine Substanz, die alle Eigenschaften der *Benzoë-säure* zeigt. Analysirt sind die Krystalle aus der Siam-Benzoë noch nicht.

Derselbe (1) hat im Anschlusse an Seine (2) früheren Untersuchungen mehrere Sorten von *Xanthorrhöharz* auf ihr Verhalten gegen Reagentien geprüft und zwar fünf Sorten von rothem und zwei Sorten von gelbem *Xanthorrhöharz*. Die Methoden der Untersuchung und die verwendeten Reagentien waren dieselben, wie früher (2). Die einzelnen Reactionen müssen im Originale nachgesehen werden.

---

#### Thierchemie.

A. Danilewsky (3) behandelt in einem größeren Aufsatze die Verbreitung der *aromatischen Gruppe* im Thier- und Pflanzenreiche. Er weist auf die wichtige, organoplastische Rolle dieser Gruppe in beiden Reichen hin und zeigt an der Hand der Millon'schen und der Azoreaction, wie sehr verbreitet diese Gruppe ist. Die letztere Reaction behandelt Er ausführlich und empfiehlt sie zum Aufsuchen der aromatischen Gruppe dort, wo die Millon'sche Reaction nicht ausreicht. Danilewsky zeigt, daß im Chlorophyll die aromatische Gruppe ent-

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 5, 17. — (2) JB. f. 1877, 961. — (3) Arch. ph. nat. [3] 11, 235.

halten ist und neigt sich der Ansicht zu, daß die Pflanzen aus dem Boden aromatische Körper aufnehmen und assimiliren. Er weist darauf hin, daß die aromatische Gruppe weder im Thier noch im Pflanzenorganismus zerstört wird, daß selbst die Bacterien den aromatischen Kern der Verbindungen nicht zu zerstören vermögen. Demgemäß wandert dieser Kern wie ein Element von der Pflanze zum Thier, von diesem zum Boden und dann wieder zur Pflanze.

J. C. van Beek (1) hat Untersuchungen über die Filtration von *Flüssigkeiten durch Membranen* (2) angestellt.

S. Lukjanow (3) hat Untersuchungen über die *Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt* desselben in der Luft ausgeführt. Die Versuchsthiere: Ratten, Meerschweinchen, Hund, Katze, Taube, Kanarienvogel, befanden sich während der Versuche in einem nach dem Principe von Regnault und Reiset (4) construirten Respirationsapparate, in welchem ihnen einerseits gewöhnliche, anderseits mit mehr oder weniger Sauerstoff gemengte Luft geboten wurde. Die Versuche führten zu einer Auffassung, welche sich der von Regnault und Reiset nähert, dagegen von jener P. Bert's (5) abweicht. Die Erhöhung der Sauerstoffspannung in der Athmungsluft führt nicht mit Nothwendigkeit eine Steigerung der Sauerstoffaufnahme herbei. Unter Umständen kann jedoch dem Organismus die Fähigkeit zukommen, aus einer sauerstoffreicheren Atmosphäre mehr Sauerstoff aufzunehmen, als aus atmosphärischer Luft. — In einer Reihe von Experimenten wurden künstlich Zustände herbeizuführen versucht, in denen ein differentes Verhalten gegen höhere Sauerstofftension erwartet werden konnte; zuerst wurde geprüft, ob Herabsetzung der Blutmenge durch einen Aderlaß in dieser Richtung wirkt. Eine Stunde nach dem Aderlaß konnte eine, wie es scheint, bald vorübergehende Steigerung der Sauerstoffaufnahme gegen die Zeit vor demselben constatirt

(1) Arch. néerland. 19, 241. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1130. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 313. — (4) JB. f. 1849, 514. — (5) La pression barometrique. Paris 1878.



werden, sowohl, wenn die Thiere in beiden Versuchsperioden in gewöhnlicher Luft, als wenn sie in einem 80 procentigen resp. 90 procentigen sauerstoffhaltigen Gasgemisch athmeten und zwar war die Steigerung der Sauerstoffaufnahme in dem sauerstoffreichen Gase nicht höher, als in der Luft. Bei septischem Fieber war ein Einfluß höherer Tension des Sauerstoffes auf die Sauerstoffaufnahme eben so wenig zu constatiren, als unter physiologischen Verhältnissen.

L. de Saint-Martin (1) hat Untersuchungen über die *Athmung in sauerstoffreicher Luft* angestellt; als Versuchsthiere verwendete Er Meerschweinchen und Ratten, dieselben athmeten theils in gewöhnlicher Luft, theils in solcher, der Sauerstoff zugesetzt war, so, daß der Sauerstoffgehalt bis zu 75 Proc. betrug. Es ergab sich, daß der chemische Vorgang der Athmung durch die Vermehrung des Sauerstoffgehaltes der eingeathmeten Luft keine bestimmbare Aenderung erleide. Dieses Ergebniss steht im Einklang mit dem von Lavoisier und Seguin (2) einerseits und von Regnault und Reiset (3) andernseits erhaltenen, dagegen widerspricht es den Angaben von P. Bert (4).

Ch. Richet (5) hat Untersuchungen über den *Einfluß der Wärme* auf die *Athmung* angestellt.

F. W. Pavy (6) hat die Ergebnisse seiner (7) Untersuchungen nunmehr ausführlich unter dem Titel: *Physiologie der Kohlehydrate im thierischen Organismus* veröffentlicht.

St. Chaniewski (8) hat durch Fütterungsversuche an Gänsen nachgewiesen, daß *Fettbildung aus Kohlehydraten* (9) im Thierorganismus zweifellos stattfindet und zwar selbst dann, wenn der Mast ein schlechter Ernährungszustand vorausgeht.

In einem Aufsatze über *Ferment* und *Verdaunung* lieferte E. Reichardt (10) eine übersichtliche Darstellung unserer

(1) Compt. rend. 29, 241. — (2) Mémoire de 1789, 578. — (3) Ann. chim. phys. [3] 23. — (4) JB. f. 1878, 871; La pression barometrique, 829. — (5) Compt. rend. 29, 279. — (6) Chem. News 49, 128, 140, 155, 162, 172, 188; Lond. R. Soc. Proc. 24, 186. — (7) JB. f. 1888, 1441. — (8) Zeitschr. Biol. 20, 179. — (9) JB. f. 1888, 1487. — (10) Arch. Pharm. [3] 23, 441.

Kenntnisse und Anschauungen aus diesem Kapitel der physiologischen Chemie.

E. Pfeiffer (1) hat den *Einfluss einiger Salze auf verschiedene künstliche Verdauungsvorgänge* untersucht. Kochsalz, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia, sowie kohlensaures Natron hemmen mehr oder weniger die *Verdauung des Fibrins durch Pepsin*. Die *Fibrinverdauung durch Pankreas-extract* wird durch geringe Mengen von kohlensaurem Natron beschleunigt, durch größere Mengen gehemmt, durch Chlornatrium, schwefels. Natron und schwefels. Magnesia ebenfalls gehemmt. Die *Umwandlung der Stärke in Zucker durch Speichel*, Speicheldrüsen- und Pankreasextract wurde durch den Zusatz der genannten Salze in folgender Weise beeinflusst: Die Wirkung von Speichel und Speicheldrüsenextract wird durch Kochsalz und Glaubersalz kaum beeinflusst, durch kohlensaures Natron dagegen vollständig aufgehoben; die Wirkung des Pankreasextractes wird durch Kochsalz außerordentlich beschleunigt, hingegen durch kohlens. Natron, schwefels. Natron und schwefels. Magnesia verlangsamt. Die *Emulsionierung der Fette durch Galle* wird durch Kochsalz und Glaubersalz beeinträchtigt. Die *Diffusion von Peptonlösungen durch Pergamentpapier* wird durch Zusatz von Kochsalz und Glaubersalz befördert.

H. Chittenden und G. W. Cummins (2) haben die *Verdaulichkeit vom Fleische verschiedener Fische* unter der Einwirkung von Magensaft bestimmt.

Ch. Richet (3) hat durch Versuche nachgewiesen, dass die *Säure des Magensaftes*, (4) indem sie mit der Magenschleimhaut in Berührung kommt, sich mit gewissen darin enthaltenen Substanzen verbindet und deshalb weniger leicht dialysirt.

K. B. Lehmann (5) hat Versuche über die *Resorption einiger Salze* angestellt. Sowohl *Jodkalium*, als *Rhodanammonium*

(1) Chem. Versuchsst. Mitth. 1883 und 1884, 174. — (2) Am. Chem. J. 8, 318. — (3) Compt. rend. 88, 632. — (4) Vgl. JB. f. 1877, 985. — (5) Pflüger's Arch. Physiol. 88, 188.

werden durch das Blut, wie durch das Lymphgefäßsystem resorbiert und zwar ungefähr gleichzeitig.

W. Camerer (1) hat den *Stoffwechsel* von fünf *Kindern* (2) im Alter von 5 bis 15 Jahren untersucht.

W. Ohlmüller (3) hat eine Mittheilung über die Zusammensetzung der *Kost siebenbürgischer Feldarbeiter* veröffentlicht. Es verzehrte ein Arbeiter pro Tag 1804 g Mais, 154 g Fischen und 35 g Salz; darin sind enthalten: 181,9 g Eiweiß, 93,3 g Fett, 967,7 g Kohlehydrate. Nach den bekannten Assimilationszahlen werden davon 153 g *Eiweiß*, 76 g *Fett* und 936 g *Kohlehydrate* resorbiert und kommen dem Körper zu Gute. Das im Mais enthaltene Eiweiß reicht offenbar zur Ernährung nicht aus, deshalb sind nach den gemachten Erfahrungen die eiweißreichen Bohnen zugesetzt. Aus dieser Mittheilung geht hervor, daß die siebenbürgischen Feldarbeiter, von denen man gewöhnlich meinte, sie genießen trotz angestrenzter Arbeit nur wenig Nahrung, nicht weniger consumiren, als andere streng Arbeitende, z. B. die vorzüglich von animalischer Kost lebenden englischen Hafenarbeiter.

M. Rubner (4) hat den *Einfluß der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebildung* untersucht und ist zu dem Resultate gelangt, daß das Fleischextract keinen Einfluß auf die Wärmebildung hat; der Verbrauch an Stoffen wird weder angeregt, noch unterdrückt; die Bestandtheile des Fleischextractes verlassen im großen und ganzen unverändert, d. h. ohne Spannkraftverlust den Körper, das Fleischextract hat demnach bei Berechnung der Verbrennungswärme des Fleisches unberücksichtigt zu bleiben.

W. North (5) hat den *Einfluß der körperlichen Arbeit auf die Stickstoffausscheidung* untersucht, zunächst um zu entscheiden, welche von den einander widersprechenden Angaben von Parkes (6) und von A. Flint (7) richtig ist. North's

(1) Zeitschr. Biol. 20, 566. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1186. — (3) Zeitschr. Biol. 20, 398. — (4) Zeitschr. Biol. 20, 265. — (5) Lond. R. Soc. Proc. 20, 11. — (6) Daselbst. 18 und 21. — (7) New-York Med. Journ. 1871.

Resultate stimmen mit denen von Parkes im allgemeinen überein. Der Letztere fand, daß körperliche Arbeit eine leichte Vermehrung der Stickstoffausscheidung während oder unmittelbar nach der geleisteten Arbeit bewirke. Strenge Arbeit bedingt nach North eine intensivere und unmittelbarere Störung in der Stickstoffausscheidung, als Parkes beobachtet hat. Wenn durch Hunger eine Verminderung des im Körper aufgespeicherten Stickstoffes herbeigeführt wird, so folgt dann bei normaler Ernährung eine Stickstoffretention, d. h. die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes ist kleiner, als die des eingeführten; eine solche Compensation findet auch nach der durch strenge Arbeit bewirkten Störung in der Stickstoffausscheidung statt. Eine vermehrte Phosphorsäureausscheidung fand bei schwerer Arbeit nicht statt, wohl aber eine vermehrte Ausscheidung der Schwefelsäure.

A. Mairé (1) hat Untersuchungen über die *biologische Rolle der Phosphorsäure* ausgeführt; dieselben haben Folgendes ergeben: Die Elimination der Phosphorsäure hängt mit der allgemeinen Ernährung zusammen, sie läuft parallel mit der Zersetzung der Eiweißkörper, d. h. mit der Abscheidung des Stickstoffes. Die Muskelarbeit verbraucht Phosphorsäure. Wenn die Intensität der Arbeit den Gehalt der Nahrung an Phosphorsäure übersteigt, so steigt auch die Elimination von Stickstoff und an Alkalien gebundener Phosphorsäure. Der Muskel verbraucht Phosphorsäure, um Arbeit zu erzeugen. Die Phosphorsäure, welche man im Harn nach einer Muskelthätigkeit im Ueberschuß findet, ist ein Auswurfstoff des Muskels. Der Muskel ist also eine der Quellen jener Phosphorsäure, welche man nach der Arbeit im Harn findet. Demnach ist die Elimination der Phosphorsäure an die Ernährung und an die Functionen des Muskels gebunden und die Muskelarbeit vermehrt den Gehalt des Harns an Alkaliphosphaten.

H. Weiske und B. Schulze (2) haben Versuche über das Verhalten der Amidobernsteinsäure und des Bernsteinsäure-

(1) Compt. rend. 99, 248. — (2) Zeitschr. Biol. 99, 277.

*amide im Organismus* ausgeführt; als Versuchsthier diente ein Gänserich. Die Beigabe von Amidobernsteinsäure zum Normalfutter blieb nahezu wirkungslos, dagegen veranlaßte die Beigabe von Bernsteinsäureamid einen merklichen Stickstoffansatz.

A. Dastre und E. Bourquelot (1) haben Versuche über die *Assimilation* der *Maltose* im thierischen Organismus angestellt und gefunden, daß die ins Blut injicirte Maltose verbraucht wird und zwar fast so leicht, wie die Glucose.

B. Tacke (2) hat Untersuchungen über die Bedeutung der *brennbaren Gase* im *thierischen Organismus* angestellt und als Versuchsthiere Kaninchen verwendet. Es ergab sich, daß beträchtliche Mengen brennbarer Gase u. z. Wasserstoff und Grubengas beim Kaninchen allein auf dem Wege durch Blut und Lunge den Organismus verlassen und daß, wenn sie sich per anum auch einen zweiten Ausweg suchen, die Menge, die auf diesem Wege antritt, viel geringer ist, als die durch die Lunge ausgeschiedene. Die Menge der producirten Darmgase schwankt, da sie von der wechselnden Energie der im Darm verlaufenden Gährungsprocesse abhängt. Eine Reihe von Versuchen wurde in der Richtung angestellt, zu erforschen, ob die brennbaren Gase auf dem Weg durch Blut und Lunge oxydirt werden, diese Versuche ergaben, daß diese Oxydation, falls sie überhaupt vorhanden ist, sich in sehr engen Grenzen bewegt.

F. Müller (3) veröffentlicht die Resultate von Untersuchungen über den normalen *Koth* des *Fleischfressers*, dieselben umfassen das *Meconium*, den *Hungerkoth*, *Fleischkoth*, *Fettkoth*, *Zuckerkoth*, *Stärkekoth* und *Brodkoth*. Die Arbeit muß im Originale nachgesehen werden, sie gestattet einen kurzen Auszug nicht.

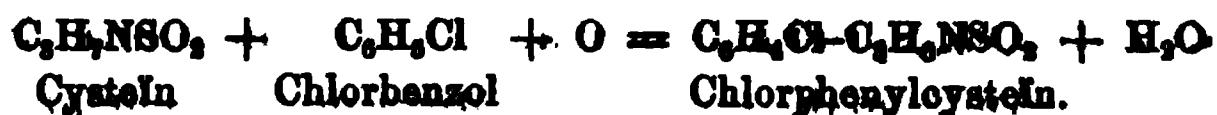
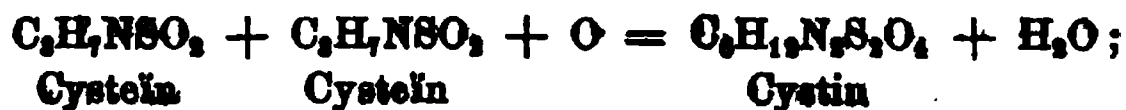
J. Mauthner (4) hat das *Cystin* durch Einwirkung von Wasser im zugeschmolzenen Rohre bei 140 bis 150° zerlegt und als Zerlegungsproducte beobachtet: Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, einen nach Mercaptan riechenden, öligen

(1) Compt. rend. 99, 1604. — (2) Ber. 1884, 1827. — (3) Zeitschr. Biol. 20, 327. — (4) Ber. 1884, 293.

Körper (der wegen zu geringer Quantität nicht näher untersucht werden konnte) und eine Säure, die nach einer der beiden Formeln  $C_6H_{10}S_2O_4$  und  $C_6H_8S_2O_4$  zusammengesetzt ist. Diese schwefelhaltige Säure dürfte durch einen mit der Spaltung gleichzeitig stattfindenden Reductionsproceß entstehen. Möglicherweise steht diese Säure zu dem noch unbekannten schwefelhaltigen Körper des Harnes (1) in näherer Beziehung.

E. Kütz (2) hat mehrere Analysen des *Cystins* ausgeführt, aus deren Resultaten Er die Formel  $C_3H_7NSO_2$  ableitet, während zuletzt Baumann und Preusse (3) für die Formel  $C_3H_7NSO_2$  eingetreten waren. Das spezifische Drehungsvermögen fand Er für eine ammoniakalische Lösung  $[\alpha]_D = 141,22$  bis  $142,02^\circ$ .

E. Baumann (4) ist durch neue Untersuchungen zu dem Resultate gekommen, daß dem *Cystin* die Formel  $C_6H_{11}N_2S_2O_4$  zukomme. Wenn man *Cystin* in salzsaurer Lösung mit Zinnfolie behandelt, so entsteht ein Reductionsproduct, das *Cystein* von der Zusammensetzung  $C_3H_7NSO_2$ , welches selbst durch ganz schwache Oxydationsmittel in *Cystin* übergeht. Das *Cystein* liefert bei der Zersetzung durch Alkalien dieselben Producte, wie das *Cystin*. Die aus dem *Cystin* dargestellte Uramidosäure geht bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure in *Cysteïnuramidosäure* über, welcher die Zusammensetzung  $C_4H_9N_2SO_2$  zukommt. Das Drehungsvermögen des *Cysteïns* ist geringer, als das des *Cystins*. Das *Cystein* verhält sich zum *Cystin*, wie ein Mercaptan zu dem entsprechenden Disulfid. Die Entstehung der Mercaptursäuren aus dem *Cystein* im Organismus erscheint als ein der Bildung des *Cystins* analoger Vorgang :



(1) JB. f. 1871, 858. — (2) Zeitschr. Biol. 20, 1. — (3) JB. f. 1881, 1036. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 299.

Das Cystein bildet vielleicht bisweilen einen Bestandtheil cystinhaltiger Harn. Jodwasserstoff reducirt Cystin nur theilweise zu Cystein, über  $140^{\circ}$  tritt vollständige Zersetzung ein, es entsteht ein nach Mercaptan riechendes Oel, eine schwefelhaltige flüchtige Säure und Ammoniak.

Lidoff (1) theilt mit, daß sich *Fibroin* in organischen Säuren löst u. z. in Oxalsäure, Gallussäure, Pyrogallussäure, Citronensäure und Weinsäure, wenn dieselben geschmolzen sind, ferner in Milchsäure beim Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre. In den mit Wasser verdünnten Lösungen erzeugen Gerbsäure, sowie Neutralsalze, z. B. Kochsalz, Niederschläge. Die Lösung des Fibroins in geschmolzener Oxalsäure wird durch Alkohol gefällt.

H. Ad. Landwehr (2) hat eine neue Methode zur *Darstellung* und *quantitativen Bestimmung des Glycogens* (3) angegeben, welche darauf beruht, daß Glycogen mit *Eisenoxyd* eine im Wasser unlösliche Verbindung bildet. Die aus den sorgfältig zerkleinerten Organen bereiteten Decocte werden unter Zusatz von essigsaurem Zink aufgeköcht, um das Eiweiß vollständig abzuscheiden, dann filtrirt, das Filtrat wird auf dem Wasserbad erhitzt, mit Eisenchlorid versetzt und dann mit kohlensaurem Natron neutralisirt; der Niederschlag wird auf einem Filter mit heißem Wasser gewaschen und hierauf in einem mit Eis gekühlten Gefäße mit concentrirter Salzsäure, oder in der Wärme mit Essigsäure oder Weinsäure unter nachträglichem Zusatz von Salzsäure in Lösung gebracht, aus welcher das Glycogen durch Alkohol gefällt wird. Das so gewonnene Glycogen zeigt in seinen Lösungen geringere Opalescenz, als das nach Brücke's Methode (4) dargestellte; seine spezifische Drehung beträgt  $(\alpha)_D = + 213,3^{\circ}$  bei  $18^{\circ}$ . Die Glycogen-eisenverbindung kann in dreierlei Weise zur quantitativen Bestimmung des Glycogens benutzt werden, 1. durch Wägung des rein dargestellten Glycogens, 2. durch polarimetrische Bestim-

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 316. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 166. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 1213. — (4) Vgl. JB. f. 1871, 842.

mung dieses Glycogens in wässriger Lösung, endlich 3. durch Veraschen einer gewogenen Menge der Eisenverbindung und Wägen des zurückbleibenden Eisenoxydes. Diese Methode der Abscheidung des *Glycogens* in Verbindung mit Eisenoxyd gestattet eine Trennung desselben von *Dextrin*, *Traubensucker*, *Milchsucker* und *Inosit*. Thierisches *Gummi* und *Arabinsäure* lassen sich ebenso wie Glycogen mittelst der Eisenoxydverbindung bestimmen.

A. Buisine (1) hat aus dem *Fette* des *Schafschweisses* *Cerylalkohol*, *Cerotinsäure* und andere noch nicht genügend untersuchte Alkohole der Fettreihe abgeschieden.

H. Struve (2) veröffentlicht Studien über *Blut*. Er kommt auf Grund von Untersuchungen zu dem Schlusse, daß die *Hämoglobinkrystalle* als Krystalle einer farblosen, eiweißartigen Substanz aufzufassen sind, welche durch einen oder verschiedene Blutfarbstoffe mechanisch gefärbt sind; demgemäß hält es auch Struve für nothwendig, daß die Ansichten über den Blutfarbstoff, wie sie gegenwärtig herrschen, verlassen und durch die von Ihm vorgetragenen ersetzt werden. Die von Struve gegebene Begründung muß im Originale nachgelesen werden, weil sie einen kurzen Auszug nicht gestattet.

C. Raimondi (3) hat Untersuchungen über die *Alcalescenz des Blutes* ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Durch Einführung von kohlensaurem Natron in den Magen wird eine Vermehrung der Kohlensäure in den Blutgasen und demgemäß eine Vermehrung der Alcalescenz des Blutes erzeugt. 2. Dieser Zustand der Hyperalcalescenz des Blutes bewegt sich in engen Grenzen. 3. Die Alcalescenz des Blutes wird durch continuirlichen Gebrauch von kohlensaurem Natron nicht speciell beeinflusst, und zeigt sich kein Unterschied gegenüber der acuten Wirkung von einer oder mehreren Dosen, die in kurzer Zeit gegeben werden, es existirt weder eine cumulative, noch eine andauernde Wirkung. 4. Es ist möglich, daß

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 201. — (2) J. pr. Chem. [2] 33, 305. — (3) Rev. chim. med. farm. 3, 485.



die Hypercalcaescenz schädlichen Einfluß auf Gesundheit und Leben üben kann, indem gastro-enteritische Störungen auftreten.

F. Hoppe-Seyler (1) hat aus dem *Blutplasma* der *Lympe* und dem *Chylus Alkaliseifen* abgeschieden und dadurch jene neueren Angaben Mehrerer widerlegt, denen zufolge Seifen in dieser Flüssigkeit nicht enthalten wären.

W. D. Halliburton (2) ist durch eine Untersuchung der *Eiweißkörper des Serums* zu folgenden Resultaten gekommen : 1) Durch fractionirte Coagulation in der Hitze läßt sich zeigen, daß das *Serumalbumin* aus drei verschiedenen Eiweißkörpern besteht; das Blutserum mancher Thiere enthält nur zwei von diesen Eiweißkörpern. 2) Bei mehreren Hunderten von Coagulationsversuchen konnte die Angabe von Fredericq (3), daß Ausscheidungen unter 70° erfolgen, nicht bestätigt werden. 3) Die Albumine des Serums können, nach vorausgegangener Abscheidung des Serumglobulins durch Magnesiumsulfat, vollständig durch Sättigen mit schwefels. Natron gefällt werden. 4) Durch einen Ueberschuß von essigsaurem Kalium werden die Eiweißkörper aus ihren Lösungen vollständig ohne Coagulation gefällt.

J. B. Haycraft (4) hat die Einwirkung eines *Secretes* des *Blutegels* auf die *Blutgerinnung* untersucht. Der Blutegel secernirt in seinem Munde eine Flüssigkeit, welche das Fibrin-ferment zerstört, ohne sonst irgend wahrnehmbare Veränderungen des Blutes zu veranlassen. Einem warmblütigen Thier injicirt, bringt dieses Secret nur geringe Störungen hervor und wird durch die Nieren wieder ausgeschieden. Auf Kaninchen und Hunde wirkt es in gleicher Weise, auf Crustaceen wirkt es nicht, auf die Gerinnung der Milch ist es ohne Einfluß, die Gerinnung des Myosins, sowie die Todtenstarre beschleunigt es etwas.

L. C. Wooldridge (5) hat Untersuchungen über den

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 508. — (2) Lond. R. Soc. Proc. 37, 102. — (3) JB. f. 1881, 1046. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 19, 109. — (5) Lond. R. Soc. Proc. 38, 417.

*Ursprung des Fibrinfermentes* angestellt, welche ihn zu dem Schlusse führen, daß, obgleich im normalen Blutplasma das Fibrinferment nicht präformirt ist, dasselbe doch in dem Plasma unter geeigneten Bedingungen bei Abwesenheit aller Blutzellen auftritt und deshalb aus den Bestandtheilen des Plasmas entstehen muß.

H. J. Hamburger (1) hat die *Einwirkung* verschiedener *chemischer Verbindungen* auf die *Blutkörperchen* in der Weise untersucht, daß er die Concentrationen ihrer wässerigen Lösungen ausmittelte, bei denen die Blutkörperchen nicht zerstört werden. Zu den Versuchen dienten die Lösungen folgender Körper: salpeters. Kalium, Chlornatrium, schwefels. Kalium, Rohrzucker, essigs. Kalium, oxals. Kalium, schwefels. Magnesium, Chlorcalcium, Jodkalium, Jodnatrium, Chlormagnesium, Chlorbaryum, Weinsäure, Hippursäure, Citronensäure, Borsäure, Chlorammonium, Harnstoff, Glycerin. Die von Hamburger gefundenen Concentrationen stimmen mit den sogenannten *isotonischen Concentrationen* von H. de Vries (2) überein.

v. Mering (3) hat die Wirkung des *Ferricyankaliums* auf *Blut* untersucht. Es entsteht bei der Einwirkung dieses Salzes nur dann *Methämoglobin*, wenn die rothen Blutkörperchen durch Zusatz von Wasser, durch Aether oder Chloroform, durch Gefrieren und Wiederaufthauenlassen u. s. w. zerstört worden sind und ihren Farbstoff an die umgebende Flüssigkeit abgegeben haben. Eine concentrirte Lösung von Ferricyankalium wirkt conservirend auf die Blutkörperchen, wie die Lösungen anderer Salze.

G. Bunge (4) hat Untersuchungen über die *Assimilation des Eisens* angestellt. Anorganische Eisenverbindungen werden nicht resorbirt, es ist daher zu suchen, in welcher Form das Eisen resorbirt und assimilirt wird, woraus sich das Hämoglobin bildet. Zur Entscheidung dieser Frage wurde zunächst die Eisenverbindung des *Eidotters* untersucht. Es gelang aus dem-

(1) Rec. Trav. chim. Pay-Bas 3, 368. — (2) Daselbst 3, 20. —

(3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 186. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 49.

selben eine eisenhaltige, nucleinartige Verbindung abzuscheiden, die Bunge *Hämatogen* nennt. Nach den vorgenommenen Elementaranalysen enthält das Hämatogen im Mittel:  $C = 42,11$ ,  $H = 6,08$ ,  $N = 14,73$ ,  $S = 0,55$ ,  $P = 5,19$ ,  $Fe = 0,29$ ,  $O = 31,05$  Proc. Auch in der Milch sowie in den wichtigsten vegetabilischen Nahrungsmitteln, den Cerealien und Leguminosen, findet sich das Eisen in einer dem Hämatogen ähnlichen Verbindung. Bunge ist der Ansicht, daß die Nahrung der Menschen keine anorganischen Eisenverbindungen enthält, das Eisen findet sich vielmehr darin in Form complicirter organischer Verbindungen, welche die Pflanze erzeugt, diese werden resorbirt und dienen zur Bildung des Hämoglobins. Die anorganischen Eisenpräparate wirken bei Chlorotischen dadurch günstig, daß sie die organischen Eisenverbindungen im Darne vor Zersetzung schützen.

St. von Stein (1) beschrieb ein neues Verfahren zur Darstellung von *Hämoglobinkrystallen*. Ein Tropfen von ganz frischem, oder defibrinirtem, oder aus einem Gerinnsel ausgepresstem Blut wird auf ein Objectglas gebracht und so lange der Luft ausgesetzt, bis er an seiner Peripherie einzutrocknen beginnt. Dann trägt man Canadabalsam auf, zuerst rund herum und dann füllt man den übrig gebliebenen Raum damit aus. Das ganze bleibt nun so lange ruhig an der Luft stehen, bis die Krystallisation beendet und der balsamische Geruch des Canadabalsams verschwunden ist.

G. Hüfner (2) theilte die Resultate einer von M. Büchler ausgeführten Untersuchung des *Pferde-Oxyhämoglobins* (3) mit. Dasselbe wurde in Form makroskopischer Nadeln erhalten, die bei Erwärmen auf  $115^{\circ}$  ungefähr 3,94 Proc. Krystallwasser abgaben; 100 ccm Wasser von  $1^{\circ}$  lösten 2,614 g, bei  $20^{\circ}$  14,375 g der Krystalle. Aus den Resultaten der Elementaranalyse ergibt sich die Formel  $C_{550}H_{883}N_{149}S_2FeO_{149}$ . Der wirkliche Gehalt des arteriellen Farbstoffes an losem Sauerstoff wurde nach der

(1) Chem. Centr. 1904, 588. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 3, 358. —

(3) Vgl. JB. f. 1888, 1451.

Verdrängungsmethode mit Kohlenoxyd und Stickoxyd bestimmt und dabei für  $\frac{V}{Hb}$  im ersten Falle der mittlere Werth 1,31, im zweiten Falle 1,39 erhalten.  $V$  bedeutet das Gasvolumen in ccm bei 0° und 1 m Druck,  $Hb$  die angewandte Farbstoffmenge in Grammen. Durch Bücheler's Untersuchung ist bewiesen, daß das Pferdehämoglobin in Bezug auf die Abhängigkeit der lose fixirten Sauerstoffmenge vom Eisengehalt des Moleküls keine Ausnahme von der Regel macht.

G. Hayem (1) hat die *Einwirkung giftiger und medicamentöser Stoffe* auf das *Hämoglobin* untersucht und zwar insbesondere solcher, welche dasselbe in *Methämoglobin* umwandeln. Das Hämoglobin wird durch solche Substanzen leicht umgewandelt, wenn es gelöst ist, weitaus schwieriger oder fast gar nicht, wenn es aus den Blutkörperchen noch nicht ausgetreten ist. Das gelöste Hämoglobin bleibt, wenn es in Methämoglobin umgewandelt ist, als solches ungeändert, das Hämoglobin der Blutkörperchen dagegen, wenn dasselbe in Methämoglobin übergegangen, regenerirt sich allmählich; es entsteht zuerst Hämoglobin und aus diesem Oxyhämoglobin.

A. Jäderholm (2) hat Seine (3) Studien über *Methämoglobin* fortgesetzt. Er ging diesmal vom krystallisirten Methämoglobin aus, das Er aus Hundeblood nach einem besonderen Verfahren gewann. Zunächst bestimmte Er an den Krystallen sowie an deren Lösungen die Lage der Absorptionsstreifen, ferner mit Hilfe des Hüfner'schen Spectrophotometers (4) die Extinctionscoëfficienten für die vier Streifen; Er wendet sich sodann gegen Hoppe-Seyler (5), der Seinen früheren Angaben entgegen getreten war; Er wiederholt Seine früheren Versuche unter Anwendung der nöthigen Vorsichtsmafsregeln und hält auf Grund der neuerlichen Versuchsergebnisse Seine Angaben aufrecht, wonach das Methämoglobin bei der Reduction zuerst in Oxyhämoglobin und dann in Hämoglobin übergeht, ferner

(1) Compt. rend. 22, 580. — (2) Zeitschr. Biol. 22, 419. — (3) JB. f. 1880, 1098. — (4) JB. f. 1877, 181. — (5) JB. f. 1882, 1206.

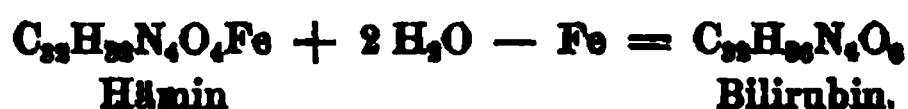
aus reducirtem Hämoglobin durch Einwirkung von Ferricyan-  
kalium Methämoglobin entsteht.

G. Hüfner (1) hat nunmehr auch das *Methämoglobin* des *Hundes* krystallisirt dargestellt, sowie früher jenes vom *Schwein* (2) und in seinen Eigenschaften übereinstimmend mit diesem gefunden. Das *Oxyhämoglobin* des *Pferdes* läßt sich durch das gleiche Verfahren in das *Methämoglobin* umwandeln.

M. Nencki und N. Sieber (3) haben Untersuchungen über den *Blutfarbstoff* ausgeführt. Zunächst fanden Sie ein neues Verfahren zur Darstellung der *Häminkrystalle* auf, welches darin besteht, daß Blutkörperchenbrei mit dem doppelten Volum 90 procentigen Alkohols vermischt und von dem entstandenen Coagulum nach 24 Stunden abfiltrirt wird. Das zuerst an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur, dann bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknete Coagulum wird mit Salzsäure versetzt und dann mit Amylalkohol ausgekocht; beim Erkalten scheiden sich Häminkrystalle aus, welche *Amylalkohol* enthalten und nach der Formel  $C_{32}H_{30}N_4FeO_3HCl \cdot C_5H_{12}O$  zusammengesetzt sind; das durch Natronlauge aus diesen Krystallen abgeschiedene *Hämatin* ist nach der Formel  $C_{32}H_{32}N_4FeO_4$  zusammengesetzt; beim Auflösen der Häminkrystalle in alkalischen Laugen werden daher Salzsäure und Amylalkohol abgespalten und Wasser wird aufgenommen. Den Körper  $C_{32}H_{30}N_4FeO_3$  bezeichnen Nencki und Sieber als *Hämin*, die Teichmann'schen Krystalle sind dessen salzsaure Verbindung, die beim Auflösen des Hämins in Alkalien entstehende Verbindung  $C_{32}H_{32}N_4FeO_4$  nennen Sie *Hämatin*. Es ist wahrscheinlich, daß die Häminkrystalle je nach ihrer Darstellungsweise wechselnde Zusammensetzung haben können, indem sie mit den betreffenden Lösungsmitteln Doppelverbindungen eingehen. Möglicherweise sind die *Hämoglobine* Doppelverbindungen des Hämins mit Eiweißkörpern. — Durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf die Häminkrystalle entsteht bei Luftzutritt *Hämato-*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 366. — (2) JB. f. 1882, 1906. — (3) Ber. 1884, 2267; Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 19, 401.

*porphyrin*, dasselbe ist nach der Formel  $C_{32}H_{32}N_4O_5$  zusammengesetzt. — Wenn man Häminkrystalle in Alkohol löst und diese Lösung einige Stunden mit Zinn und Salzsäure kocht, so entsteht unter Aufnahme von Wasser und Wasserstoff *Hexahydrohämatoporphyrin* ( $C_{32}H_{38}N_4O_5$ ); unter gewissen Umständen entsteht bei dieser Reaction, wie schon Hoppe-Seyler (1) auch gefunden hat, *Urobilin*. Durch längeres Kochen mit Zinn und Salzsäure kann die Hämatinlösung nahezu vollständig entfärbt werden, dabei entstehen flüchtige Producte mit dem charakteristischen Pyridingeruch. — Oxydationsversuche, welche unter Anwendung von Salpetersäure, anderseits von übermangans. Kalium ausgeführt wurden, gaben keine brauchbaren Resultate; beim Schmelzen des Hämatins mit Aetzkali entsteht ziemlich viel Pyrrol und eine minimale Menge eines blauen Farbstoffes. — Die Beziehungen des *Blutfarbstoffes* zum *Gallenfarbstoff* drücken Nencki und Sieber durch den Satz aus: Wenn Blutfarbstoff zu Gallenfarbstoff wird, so verliert er Eisen und nimmt Wasser auf:



Dadurch wird die Bildung des Gallenfarbstoffes aus Blutfarbstoff verständlich, es könnte auch das Bilirubin in seinem Aufbau in der Leberzelle unvollendetes Hämin sein. — Die verschiedenen Hämoglobine sind vielleicht Verbindungen eines und desselben Farbstoffes, des Hämins, mit verschiedenen Eiweißkörpern, resp. mit wechselnder Menge der Moleküle derselben.

Axenfeld (2) hat die Bildung der *Häminkrystalle* (3) studirt und ist zu folgenden Resultaten gekommen: 1) Die Häminkrystalle werden aus dem Blute erhalten, wenn man bei deren Darstellung irgend eine Halogenverbindung anwendet. Es wird noch festzustellen sein, ob bei der Bildung der Häminkrystalle die Halogene einander substituieren, oder ob sie sich, wenn mehrere zugleich anwesend sind, in das Hämatin theilen.

(1) JB. f. 1874, 935. — (2) Rev. chim. med. farm. 2, 392, 425. —

(3) JB. f. 1880, 1234.

2) Man erhält aus dem Blute gut ausgebildete rhombische Täfelchen, wenn man demselben eine Spur Quecksilberoxyd oder Manganhyperoxyd zusetzt und darauf mit Ameisensäure behandelt. Die Täfelchen besitzen alle Eigenschaften des Hämins.

3) Wird Blut mit concentrirter Salzsäure oder Salpetersäure behandelt, so erhält man farblose cubische oder rhombische Krystalle; es muß noch unentschieden bleiben, ob diese Albuminkrystalle sind, oder ob sie von einem Zersetzungsproducte herühren.

G. F. Yeo und E. F. Herron (1) haben *menschliche Galle*, welche aus einer Fistel gewonnen war, untersucht; dieselbe stammte von einem Patienten, dem die Gallenblase geöffnet war und wurde 2 Monate lang gesammelt. Es wurden durchschnittlich täglich 374,5 ccm abgesondert. Der mittlere Gehalt an festen Bestandtheilen betrug 1,3468 Proc., also bedeutend weniger als bei Blasengalle. Die quantitative Analyse der festen Bestandtheile ergab :

Mucin (und Farbstoff)	.	.	.	0,148	Proc.
Glycochols. Natron	.	.	.	0,165	"
Taurochols. "	.	.	.	0,055	"
Fett, Cholesterin, Lecithin	.	.	.	0,088	"
Chlornatrium	.	.	.	0,7168	"

Der Gehalt an den übrigen Salzen schwankte zwischen 0,003 und 0,5 Proc. Chlorbaryum erzeugte in der Galle einen schwachen Niederschlag; die Galle zeigte deutliche Einwirkung auf Stärke, die sie in Zucker umwandelte. Indessen wirkte sie bei weitem schwächer als Speichel.

G. Bufalini (2) hat die *antiseptischen Eigenschaften* der *Gallenbestandtheile* (3) untersucht und gefunden, daß die Glycocholsäure, Traurocholsäure, Cholalsäure und das Taurin hemmend auf Gährungs- und Fäulnißprocesse wirken.

H. Struve (4) hat eine Fortsetzung Seiner (5) Studien über *Milch* veröffentlicht, dieselben umfassen Versuche über

(1) Chem. Centr. 1884, 846. — (2) Rev. chim. med. farm. 2, 385. — (3) JB. f. 1883, 1456. — (4) J. pr. Chem. [2] 22, 70, 110; N. Petersb. Acad. Bull. 22, 253. — (5) JB. f. 1883, 1462.

Kuhmilch und Frauenmilch und Analysen derselben. Es ist insbesondere auf das Verhalten der Milch beim Schütteln mit Aether eingegangen worden.

E. Duclaux (1) ist der Ansicht, daß die *Eiweißkörper* der *Milch* trotz der vielen darüber vorliegenden Arbeiten noch nicht genügend gekannt sind. Das *Casein* ist keine einheitliche Substanz; es giebt zunächst *festes Casein*, das sich beim Stehen der Milch am Boden des Gefäßes abscheidet, sodann *colloidales Casein*, das zwar durch gewöhnliche Papierfilter, nicht aber durch ein geeignet gebranntes Porzellanfilter durchgeht; die letztere Art von Filtern liefert beim Filtriren ein klares Filtrat, in welchem Albumin und *Lactoprotein* (2) nachgewiesen werden können. Wird das von der Porzellanfilterwand zurückgehaltene *Casein* in Wasser vertheilt und nach einigen Stunden die Filtration wieder durch ein Porzellanfilter vorgenommen, so erhält man ein klares Filtrat, in dem sich *Lactoprotein* nachweisen läßt und wenn man dafür sorgt, daß die Reaction neutral bleibt, daß nicht Fäulniß eintritt, so geht bei andauernder Einwirkung des Wassers ein großer Theil des *Caseins* in Lösung und zeigt dann die Reactionen des *Lactoproteins*; in einem Versuche waren nach 3 Jahren drei Viertel des *Caseins* in Lösung gegangen. Auch in sehr verdünnten sauren, alkalischen und Salz-Lösungen löst sich das *Casein* mit der Zeit auf und man kann durch Aenderung in der Reaction, durch Salzzusatz, durch Aenderungen in der Temperatur die Verhältnisse der Lösung und Fällung sehr variiren. Duclaux hält es für unzweckmäßig, den verschiedenen *Caseinfällungen* verschiedene Namen zu geben.

Auf Grund dieser Beobachtung hat nun Duclaux (3) ein neues Verfahren zur *Analyse* der *Milch* ausgearbeitet. Er filtrirt das *gelöste Casein* durch ein Porzellanfilter von dem *suspendirten* und *colloidalen Casein* ab, welche an der Porzellanwand zurückbleiben. Durch diese Filtration werden die suspendirten Stoffe, nämlich : die zwei letztgenannten Arten des *Caseins*, das Fett

(1) Compt. rend. 99, 378. — (2) JB. f. 1864, 622. — (3) Compt. rend. 99, 438.



und ein Theil des phosphors. Kalkes von den gelösten Stoffen : Milchsucker, gelöstem Casein, dem Reste des phosphors. Kalkes und andern Mineralsalzen getrennt. Die Resultate lassen sich nach folgendem Beispiel darstellen :

	suspendirt	gelöst
Fett . . . . .	8,32	—
Milchsucker . . . . .	—	4,98
Casein . . . . .	8,31	0,84
Phosphors. Kalk . . . . .	0,22	0,14
Lösliche Salze . . . . .	—	0,39.

In der Regel enthält die Milch 4 bis 6 g gelöstes Casein im Liter und dieser Gehalt bleibt constant auch nach längerem Stehen oder der Einwirkung *sehr schwacher* Säuren oder Alkalien; durch Zusatz von Wasser zur Milch wird deren Gehalt an gelöstem Casein nur wenig, dagegen durch die Einwirkung eines Fermentes, welches Duclaux *Casease* nennt, bedeutend erhöht. Wenn man jene Mikroorganismen, welche Casease erzeugen, in der Milch zur Entwicklung bringt, so geht bald alles Casein in Lösung, indem dieselben das gelöste Casein aufzehren und andauernd Casease erzeugen, welche die Lösung besorgt.

E. Duclaux (1) verwendet diese Methode der Milchanalyse, um die Theorie von Hammarsten (2) über die *Wirkung des Labfermentes auf die Milch* zu prüfen. Indem Er einerseits unveränderte Milch, anderseits die nach Behandlung derselben mit Lab resultirende Molke durch Porzellanfilter filtrirte, erhielt Er für 100 Theile folgende Resultate :

	suspendirt		gelöst	
	Milch	Molke	Milch	Molke
Fett . . . . .	4,80	0,85	—	—
Milchsucker . . . . .	—	—	5,37	5,73
Casein . . . . .	3,58	0,46	0,87	0,36
Kalkphosphat . . . . .	0,23	—	0,17	0,17
Lösliche Salze . . . . .	—	—	0,40	0,48.

Nach Hammarsten's Theorie hätte in der Molke das gelöste Casein vermehrt sein müssen. Das suspendirte Kalkphosphat

(1) Compt. rend. 99, 526. — (2) JB. f. 1880, 1037.

wird wie das Fett vom Casein mechanisch niedergerissen und erscheint daher in der Molke nicht, es spielt bei der Milchgerinnung nur eine passive Rolle. Ein Theil des colloidalen Caseins ist durch das Lab nicht coagulirt worden, stets bleibt ein Theil desselben in der Molke enthalten. Duclaux erklärt die Milch für ein System, in dem die drei Caseine sich in einem gewissen Gleichgewichtszustande befinden, der durch kleine Mengen von Salzen oder Fermenten geändert wird. Die Coagulation entspricht der langsamen regelmäßigen Bildung eines solchen Gleichgewichtszustandes, der das Festwerden einer gelösten Substanz verlangt. Die Ursache, warum durch Lab ein Theil des Caseins ausgeschieden wird, erklärt bis jetzt keine Theorie; die Wissenschaft ist noch nicht reif, die Ursachen von Löslichkeit und Unlöslichkeit zu untersuchen; auf die specifischen Eigenschaften des Labs und des Caseins ist die Gerinnung der Milch nicht zurückzuführen.

A. Baginsky (1) hat Untersuchungen über die Verwendbarkeit der durch Einwirkung hoher Temperaturen (über 100°) dargestellten *Milchconserven* als Kindernahrungsmittel angestellt. Die chemische Untersuchung erstreckte sich auf die Beantwortung der vier Fragen: 1) Inwieweit ist das Verhalten der Eiweißkörper der Milch durch das Ueberhitzen verändert und zwar sowohl der einzelnen Eiweißkörper gegen einander, wie gegen die Verdauungsfermente (Labferment, Pepsin) und gegen die im Magen wirksame Verdauungssalzsäure? 2) Welche Veränderungen lassen sich in dem Gehalte an Lecithin und Nuclein nachweisen. 3) Welche Veränderungen erleidet der Milchzucker und das Milchsäureferment? 4) Sind in der Zusammensetzung der Milchsäure Veränderungen vor sich gegangen, insbesondere in welcher Verbindung befindet sich nach dem Erhitzen der Milch die Phosphorsäure? — Der Gehalt an Casein erleidet durch die Conservierungsmethode keine nennenswerthe Abänderung; auffallend ist das Verhalten des *Albumins* der Milchconserven, es tritt beim Kochen der mit Essigsäure angesäuerten

(1) Chem. Centr. 1884, 43.

und dann filtrirten Conserve keine nennenswerthe Gerinnung ein. Der Peptongehalt bleibt unverändert. Die Conservirung nach der Scherff'schen Methode hebt die Löslichkeit des Caseins im Wasser nahezu, und die nach der in Romanshorn geübten Methode, vollständig auf. — Die Wirkung des *Labfermentes* auf die Milchconserven ist bei 15° fast Null, bei 53° viel geringer als auf rohe Kuhmilch. Ein Zusatz von *Pepton* und *Milchzucker* zu roher Kuhmilch hatte auf die Einwirkung des *Labfermentes* keinen nennenswerthen Einfluß, höchstens wurde in der mit *Milchzucker* versetzten Milch das Gerinnsel feinflockiger. Bei der Scherff'schen Conserve erhöht *Pepton*-zusatz die Gerinnungsfähigkeit. Das aus der Scherff'schen Conserve rein dargestellte Casein zeigt gegenüber dem *Labferment* verringerte Fällbarkeit. Die Conserven sind durch *Salzsäure* leichter fällbar als rohe Kuhmilch. Das durch *Salzsäure* in roher Milch erzeugte Gerinnsel ist feinflockiger, als das durch *Labferment* hervorgebrachte. Die Scherff'sche Conserve unterscheidet sich von der Romanshorer dadurch, daß letztere mit *Salzsäure* leichter gerinnt und ein gröberes Gerinnsel giebt. Die Filtrate der Caseinniederschläge von der rohen Milch und den beiden Conserven liefern Reactionen, die beweisen, daß die Umwandlung in lösliche Peptone in geringerem Maße stattgefunden hat, als bei der rohen Milch. Bei der künstlichen Verdauung mit Magensaft und *Salzsäure* zeigen die drei Milchsorten bis auf eine geringe Differenz in der Löslichkeit des Caseinrestes in Wasser keine Verschiedenheit in den Reactionen der Verdauungsproducte. Der *Milchzucker* erleidet bei der Conservirung Veränderungen, das verräth die bräunliche Farbe der Conserven. Das *Milchsäureferment* wird entweder nicht getödtet, oder es gelangt leicht wieder in die Conserven aus der Luft; die Conserven gerinnen an der Luft eben so schnell, wie rohe Milch. Ernährungsversuche ergaben, daß man mit der Scherff'schen Conserve ein Kind normal ernähren kann; man darf von einer Conserve bei der Ernährung nicht mehr verlangen als von normaler Kuhmilch.

N. Saidemann (1) untersuchte zweitägigen *Kephir* und fand in 1000 Theilen desselben :

Casein . . . . .	40
Eiweiß . . . . .	8
Butterfett . . . . .	30
Milchzucker . . . . .	20
Milchsäure . . . . .	5
Alkohol . . . . .	6
Wasser und Salze . . . . .	881
Kohlensäure . . . . .	10.

Pepton konnte Er darin selbst mit den empfindlichsten Reagentien nicht nachweisen.

W. Schumburg (2) hat über das Vorkommen des *Labfermentes im Magen des Menschen* folgendes ermittelt : Als Extraktionsmittel ist dem Glycerin 0,125 procentige Salzsäure vorzuziehen ; ziemlich gleich wirksam ist destillirtes Wasser, dem man, um Fäulniß zu vermeiden, ein Antisepticum zusetzen muß. Aus der Magenschleimhaut des Menschen läßt sich ein Milch gerinnenmachendes Ferment extrahiren ; dasselbe fehlt öfter bei decrepiden Individuen oder bei schweren Dyskrasien (Carcinose, Phtise), selten bei kräftigen Personen. Das Labferment wird schon durch 1 Proc. Natriumcarbonat zerstört, deshalb muß man beim Neutralisiren der sauren Extracte vorsichtig sein. Im Magen befindet sich das Labferment als solches, nicht als Zymogen ; es ist außer der Schleimhaut auch in den übrigen Schichten des Magens und zwar in gleicher Menge vorhanden. Das Labferment geht auch in den Magensaft der lebenden Thiere über. Die Salzsäure ist nicht die alleinige Ursache der Milchgerinnung, als solche ist die Salzsäure in Verbindung mit dem Labferment zu betrachten.

F. Hammerbacher (3) hat den Einfluß von *Pilocarpin* und *Atropin* auf die *Milchbildung* untersucht. Als Versuchsthier diente eine Ziege. Pilocarpin erwies sich nicht als Lactagogum, es setzt die Milchbildung herab ; auch Atropin setzt dieselbe nicht unbedeutend herab.

(1) Russ. Zeitschr Pharm. 22, 217. — (2) Chem. Centr. 1884, 443. — (3) Pflüger's Arch. Physiol. 22, 228.

J. Hoffmann (1) hat einen Beitrag zur *Semiologie des Harns* geliefert. Das mittlere 24stündige Harnvolumen des gesunden jungen Mannes in unserm Klima beträgt 1500 ccm; es wird vermehrt durch reichliche Flüssigkeitsaufnahme, durch gewisse erregende Mittel, wie Kaffee, Bier und durch warme Bäder; vermindert wird es durch körperliche Anstrengung und nach dem Bade. Das Harnvolumen aus der Nacht ist geringer als das des Tages. Die Menge der fixen Bestandtheile des Harnes hängt wesentlich ab von der Nahrungsaufnahme, die Menge des Harnwassers hat darauf keinen besonderen Einfluss. Der Gehalt an Farbstoff richtet sich weniger nach dem Volumen als nach der Menge der festen Bestandtheile des Harns. Der durchschnittliche Säuregrad des Harns ist 1,74 g Salzsäure. Die Acidität des Harnes ist herabgesetzt bei gesteigerter Secretion des Magensaftes, ferner nach vorausgegangener reichlicher Schweißabsonderung; sie ist dagegen vermehrt nach starker Muskelthätigkeit. Nach jeder Mahlzeit folgt zunächst Erhöhung und dann Herabsetzung des Säuregrades. Am höchsten ist die Acidität nachmittags, vormittags beträgt sie nur wenig mehr als in der Nacht. Gesteigerter oder herabgesetzter Zerfall des Nervengewebes lässt sich aus dem Verhältniß der *Phosphorsäure* zum *Stickstoff* des Harnes erkennen. Bei Depressionszuständen z. B. unter dem Einflusse des Schlafes, der Chloroformnarkose ist die Phosphorsäure relativ vermehrt, bei Excitationszuständen vermindert.

Gréhant und Quinquaud (2) haben aus neuen Untersuchungen über den *Ort der Harnstoffbildung* (3) den Schluß gezogen, daß *Milz* und *Leber* der Ort einer fortwährenden Harnstoffbildung sind; Sie fanden nämlich im Blute der Leber-Milz-Venen und der Vena portae stets mehr Harnstoff als im Blute der Carotis.

A. B. Garrod (4) theilt im Anschlusse an Seine (5) früheren Untersuchungen folgende Beobachtungen über die *Harnsäure*

(1) Chem. Centr. 1884, 444. — (2) Compt. rend. 98, 1812. — (3) JB. f. 1882, 1201. — (4) Lond. R. Soc. Proc. 37, 148. — (5) JB. f. 1883, 1467.

mit : Wird Harnsäure in einer verdünnten Auflösung kohlen-saurer Alkalien der Luft ausgesetzt, so erfolgt Zersetzung. Unter den Zersetzungsproducten finden sich Oxalsäure und Harnstoff. *Glycocoll* verhindert die Zersetzung der Harnsäure in alkalischer Lösung, *Hippursäure* dagegen nicht. Die früher gemachte Angabe (1), daß *Hippursäure* und *Benzoesäure* in Lösungen zersetzend auf die Harnsäure wirken, ist unrichtig, die zersetzende Wirkung rührte von dem gleichzeitig anwesenden kohlen-s. Alkali her. Im Harn der pflanzenfressenden Säugethiere findet sich, wenn derselbe alkalisch reagirt, keine Harnsäure, wenn jedoch der Harn mit saurer Reaction entleert wird, so enthält er Harnsäure. Die Abwesenheit der Harnsäure im Pferdeharn, wenn derselbe alkalisch entleert wird, beruht also nicht darauf, daß im Organismus keine Harnsäure gebildet wird, sondern vielmehr darauf, daß dieselbe unter dem Einflusse der alkalischen Substanz zerstört wird.

Hammerbacher (2) hat untersucht, ob bei den *Nitrophenolen*, beim  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtol*, sowie beim *Ortho*- und *Paratoluidin* eine Beziehung zwischen dem sichtbaren Verhalten zu Eiweißkörpern und der *Bildung von Aetherschwefelsäuren* (3) im Organismus existirt; denn es ist bekannt, daß die Eiweiß fällende *Salicylsäure* Aetherschwefelsäure nicht bildet, während *Meta*- und *Paraoxybenzoësäure*, die Eiweiß nur theilweise oder gar nicht fällen, Aetherschwefelsäuren bilden. Es hat sich eine Regelmäßigkeit in diesem Sinne nicht ergeben. Sowohl *Ortho*-nitrophenol, welches Eiweiß nicht fällt, als die *Meta*- und *Para*-verbindung, welche Eiweiß fällen, liefern Aetherschwefelsäuren. Sowohl das Eiweiß fällende  $\alpha$ -, sowie das Eiweiß nicht fällende  $\beta$ -*Naphtol* bewirkten eine Steigerung der Aetherschwefelsäuren auf das zwei- bis dreifache. Das Eiweiß fällende *Orthotoluidin* bewirkt Steigerung der Aetherschwefelsäuren, das Eiweiß nicht fällende *Paratoluidin* ist in dieser Beziehung ohne Einfluß.

(1) JB. f. 1882, 1467. — (2) Chem. Centr. 1884, 539; Pflüger's Arch. Physiol. 22, 94. — (3) Vgl. JB. f. 1876, 929.

L. Brieger (1) empfiehlt zur Darstellung von *Ätherschwefelsäuren*, resp. deren Salzen aus *Harn* folgendes Verfahren: Der Harn wird mit Bleizucker ausgefällt, dann filtrirt, das Filtrat mit Bleiessig ausgefällt und wieder filtrirt, dieses Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und vom Schwefelblei abfiltrirt. Die entbleite Flüssigkeit auf dem Wasserbade zur Syrupconsistenz verdampft und dann einige Zeit im Vacuum stehen gelassen, liefert Krystallblättchen der ätherschwefelsauren Salze des Kaliums. Zur quantitativen Abscheidung dieser Salze ist die Methode nicht geeignet.

R. Külz (2) beschreibt Methoden zur Darstellung der *Urochloralsäure* und *Urobutylchloralsäure* (3). Beim Erhitzen einer Urochloralsäurelösung mit 7 procentiger Schwefelsäure entstand Trichloräthylalkohol; beim Erhitzen einer 10 procentigen Lösung von Urobutylchloralsäure mit 7 procentiger Schwefelsäure entstand Trichlorbutylalkohol. Külz hält es für zweckmässig, die Urochloralsäure *Trichloräthylglykuronsäure* und die Urobutylchloralsäure *Trichlorbutylglykuronsäure* zu nennen.

E. Baumann (4) hat die *Bildung der Mercaptursäuren* (5) im Organismus und ihre *Erkennung im Harn* studirt. Diese Säuren sind Spaltungsproducte von im Organismus entstehenden, sehr leicht zersetzlichen, linksdrehenden Verbindungen; bei Versuchen, nach Fütterung mit Chlorbenzol die entsprechende Verbindung darzustellen, wurde dieselbe in Form des Kaliumsalzes einer Säure erhalten, welche beim Versuche, die letztere im freien Zustande abzuscheiden, sofort in Mercaptursäure und eine zweite sehr unbeständige, linksdrehende Säure zerfiel, die bisher noch nicht rein erhalten wurde, dieselbe zeigt grosse Aehnlichkeit mit der von Jaffé (6) bei der Spaltung der Uronitrotoluolsäure gewonnenen Substanz. Die gepaarten Mercaptursäuren kann man im Harn in folgender Weise nachweisen: Der Harn wird mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff ent-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 311. — (2) Chem. Centr. 1884, 344; Pflüger's Arch. Physiol. 22, 221. — (3) JB. f. 1882, 1189. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 490. — (5) JB. f. 1879, 977. — (6) JB. f. 1878, 988.

bleit, das Filtrat vom Schwefelblei zuerst für sich allein, dann unter Zusatz von Natronlauge und einigen Tropfen Fehling'scher Lösung gekocht, endlich mit Salzsäure angesäuert; bei Anwesenheit einer Mercaptursäure entsteht eine gelbe Fällung. Nur die Halogenderivate des *Benzols* und *Naphtalins* liefern im Organismus wesentliche Mengen von Mercaptursäuren und zwar am reichlichsten die einfach substituirten Kohlenwasserstoffe. Benzotrinitril giebt keine Mercaptursäure, dagegen eine Vermehrung der Aetherschweifelsäuren, welche bei der Spaltung die Nitrile der Salicylsäure und Paraoxybenzoësäure liefern. Durch Oxydation der Mercaptursäuren mit übermangans. Kalium wurde ein Körper von der Formel  $C_{10}H_{11}NSO_4$  erhalten.

A. Mairé (1) hat auch den *Einfluss geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung* durch den Harn untersucht. Er ist zu folgenden Schlüssen gelangt: 1) Die Ausscheidung der Phosphorsäure hängt mit der Ernährung und der Gehirnthatigkeit zusammen. Das Gehirn absorbiert während seiner Thatigkeit Alkaliphosphate und scheidet Erdphosphate ab. 2) Die geistige Arbeit verlangsamt die allgemeine Ernährung. 3) Die geistige Arbeit beeinflusst die Ausscheidung der Phosphorsäure durch den Harn, sie vermindert die Ausscheidung der Alkaliphosphate und vermehrt jene der Erdphosphate. Die Phosphorsäure steht in Zusammenhang mit der Ernährung des Muskel- und Nervensystems, sowie mit der allgemeinen Ernährung. In Bezug auf die Ausscheidung der Phosphorsäure gilt folgendes: Während der Thatigkeit des Nervensystems sind die Alkaliphosphate und der Stickstoff im Harn vermindert, die Erdphosphate vermehrt, bei der Muskelthatigkeit sind Alkaliphosphate und Stickstoff vermehrt, Erdphosphate vermindert. Die allgemeine Ernährung übt ihren Einfluss in gleichem Sinne auf die beiden Arten der Phosphate und den Stickstoff.

G. Politis (2) hat das *Verhältniß der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn* bei Fütterung mit Gehirn ermittelt, um zu prüfen, ob die in neuerer Zeit vielfach ausgesprochene Ansicht

(1) Compt. rend. 200, 282. — (2) Zeitschr. Biol. 200, 198.



richtig ist, daß aus dem geänderten Verhältniß dieser beiden Stoffe im Harn auf eine verschiedene Betheiligung der Nervensubstanz zu schließen sei. Er fütterte Hunde mit Fleisch, dann mit Fleisch und Gehirn und untersuchte sowohl die eingeführte Nahrung, als den Harn und in einigen Fällen den Koth. Die gewonnenen Resultate unterzieht Politis einer eingehenden Besprechung und gelangt zu dem Schlusse, daß die Schwankungen des Verhältnisses von Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn nicht auf einer ungleichen Betheiligung von Geweben mit verschiedenem Phosphorsäure- und Stickstoffgehalte am Stoffwechsel beruhen, sondern auf der verschiedenen Art der Ausscheidung der durch die Nahrung eingeführten Phosphorsäure und des Stickstoffs. Er ist der Meinung, daß man in der Deutung des Verhältnisses von Phosphorsäure zum Stickstoff im Urin zu weit gegangen ist.

R. Lépine, Eymonnet und Aubert (1) haben den Gehalt des Harnes an unvollständig oxydirtem Phosphor bestimmt, indem sie zuerst die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur ausfällen, das Filtrat eindampfen, den Rückstand mit Salpeter schmelzen und in der Schmelze wieder eine Bestimmung der Phosphorsäure vornehmen. Gegenüber dem normalen Harn fanden Sie den Gehalt an unvollständig oxydirtem Phosphor vermehrt bei Apoplexie, Epilepsie, Hystero-Epilepsie, Delirium tremens. Bei mehreren nervösen Zuständen war dagegen der Gehalt an unvollständig oxydirtem Phosphor verringert. Durch Thierexperimente an Hunden wurde ermittelt, daß subcutane Injection von salzsaurem *Morphin* und innerlicher Gebrauch von *Bromkalium* den Gehalt an unvollständig oxydirtem Phosphor erhöhen.

F. Hammerbacher (2) hat den Einfluß verschiedener Substanzen auf die *Oxalsäure-Ausscheidung* im Harn untersucht. Beim Hunde bewirkt ein Zusatz von doppeltkohlens. Natrium eine bedeutende Vermehrung der Oxalsäure im Harn, kohlensaurer Kalk erwies sich ohne Einfluß, ebenso größere Mengen

(1) Compt. rend. 88, 238. — (2) Pflüger's Arch. Physiol. 88, 89.

von Fett, so lange durch sie die Verdauung nicht gestört wurde, desgleichen Harnsäure.

J. Gründler (1) hat untersucht, in welcher Form das *Jod* im menschlichen Harn nach äußerlicher Anwendung von Jodoform ausgeschieden wird. In einzelnen Fällen ist bei localer Jodoformanwendung im Urin gar kein Jod nachzuweisen; in den Fällen, in welchen die Jodoformanwendung zu einer Allgemeinvergiftung nicht führt, findet die Ausscheidung des Jods im Harn wesentlich als Jodid, d. h. in Verbindung mit Kalium oder Natrium statt, zuweilen treten auch jodsaure Salze auf. Kommt es aber nach Jodoformanwendung zu einer Allgemeinwirkung, so wird das Jod größtentheils in Form organischer Verbindungen ausgeschieden. Gründler schließt daraus, daß die Ursache der Allgemeinvergiftung zu der Form, in welcher das aus dem Jodoform an der Applicationsstelle abgespaltene Jod zur Resorption kommt, in nächster Beziehung steht. Wenn es gelänge, das Jod vor der Resorption in Jodkalium resp. Jodnatrium überzuführen, so wäre ein Schutz gegen den Eintritt der Vergiftung gegeben.

E. Salkowski (2) hat Versuche an Kaninchen über das Verhalten der *Skatolcarbonsäure* (3) im Organismus angestellt. Aus denselben geht hervor, daß ein gewisser Antheil der eingeführten Skatolcarbonsäure verschwindet, daß sich aber noch sehr kleine Quantitäten mit aller Bestimmtheit wiederfinden lassen; ein beträchtlicher Theil wird immer unverändert im Harn ausgeschieden. Das Vorkommen der *Skatolcarbonsäure* im menschlichen Harn ist durch darauf bezügliche Untersuchungen sehr wahrscheinlich geworden.

B. Schneider (4) hat Untersuchungen über das *Schicksal des Caffeins und Theobromins im Thierkörper* und über den *Nachweis des Morphins im Harn* angestellt. Das Caffein gelangt vom ganzen Magendarmkanale aus rasch und vollständig zur Resorption; medicinale Dosen des Alkaloides werden grös-

(1) Chem. Centr. 1884, 492. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 23. — (3) JB. f. 1880, 1085. — (4) Chem. Centr. 1884, 507.

tentheils im Organismus zersetzt, erst bei Einfuhr grösserer Mengen (0,5 g bei einem Erwachsenen) passirt ein kleiner Theil den Organismus und ist im Harn zu finden. Durch künstliche Steigerung der Diurese kann selbst bei geringen Dosen von Caffein dieses im Harn nachgewiesen werden. Beim gewöhnlichen Kaffee- und Theegenuss wird kein unzersetztes Caffein ausgeschieden, erst wenn derselbe das gewöhnliche Mass überschreitet, findet man eine geringe Menge des Alkaloides im Harn. Ganz analog sind die Verhältnisse beim Theobromin. — Bezüglich des Nachweises von Morphin im Harn werden die Resultate von Dragendorff (1) und K a u z m a n n (2) bestätigt.

v. Mering (3) hat Untersuchungen angestellt über das *Schicksal der Kairins* (4) im menschlichen Organismus. Er fand nach innerlichem Gebrauche von Kairin eine Vermehrung der Aetherschweifelsäuren im Harn und stellte aus solchem Harn das *kairinschwefelsaure Kalium*  $C_{11}H_{14}NO \cdot SO_3K$  rein dar. Ein geringer Theil des Kairins dürfte bisweilen im Organismus oxydirt werden, in welchem Falle der Harn dann gelbgrün gefärbt ist. Nach grossen Kairingaben dreht der Harn links und reducirt Fehling'sche Lösung, wahrscheinlich enthält er dann eine mit Kairin gepaarte *Glykuronsäure* (5).

P. Albertoni (6) hat Seine (7) Studien über *Acetonämie* und *Diabetes* fortgesetzt; Er stellt folgende Sätze auf: 1) Durch andauernde Einwirkung des Acetons auf den Organismus geht der Appetit verloren, es entsteht Magenkatarrh, Diarrhöe, leichte Glycosurie. 2) Die *Acetonämie* kann eine Erscheinung von Säureintoxication sein. 3) Die *Oxyisobuttersäure* erzeugt Erscheinungen nervöser Depression und führt den Tod herbei (bei Kaninchen). 4) Die Ansammlung von Zucker im Blute hemmt die Gallensecretion, in Folge dessen kann sich das Blut in der Leber nicht reinigen und bleibt mit schädlichen Substan-

(1) JB. f. 1868, 890. — (2) JB. f. 1868, 890. — (3) Chem. Centr. 1884, 492. — (4) JB. f. 1883, 1488. — (5) JB. f. 1879, 987. — (6) Rev. chim. med. farm. 20, 153, 233, 262. — (7) JB. f. 1883, 1479.

zen verunreinigt. Es existirt ein gewisser Gegensatz zwischen Gallensecretion und Harnsecretion.

Derselbe (1) hat die Wirkung und Umwandlung einiger Stoffe im Organismus in Beziehung zur Pathogenese der *Acetonämie* (2) und des *Diabetes* untersucht. Das *Aceton* wirkt ähnlich dem Aethylalkohol, ist aber weniger giftig als dieser. Was den Ursprung des Acetons im Organismus betrifft, so fand sich nach Einverleibung größerer Mengen von Traubenzucker, Dextrin, sowie verschiedener gesättigter primärer Alkohole kein Aceton im Harn der Versuchsthiere; der *Isopropylalkohol* wird zum Theile im Organismus oxydirt und erscheint als Aceton, zum Theile aber unverändert im Harn. Das von Menschen innerlich genommene Aceton wird zum Theil durch die Lungen, zum Theil durch den Harn unverändert ausgeschieden. Eine Vergiftung durch Aceton könnten nur bedeutende Mengen desselben bewirken, ebenso den Tod im comatösen Zustande, wie beim diabetischen Coma. Der *Acetessigäther* kann die Erscheinungen des diabetischen Coma nicht erklären, er wirkt kaum giftig, es werden von demselben nur kleine Mengen im Organismus zerstört, die Hauptmenge wird unverändert oder zersetzt im Harn ausgeschieden. *Acetessigsäure* erzeugte bei Hunden keine Vergiftungserscheinungen, aber Albuminurie. Die Bedingung, von welcher der Uebergang der Acetessigsäure in den Harn abhängt, liegt in der Reaction des Nierenparenchyms und des Harnes. Ist der Harn alkalisch, neutral oder nur schwach sauer, so geht Acetessigsäure unverändert in denselben über, ist der Harn sauer, so wird diese Säure zersetzt und es findet sich dann Aceton.  *$\beta$ -Oxybuttersäure* erzeugt, wenn sie Thieren einverleibt wird, keine Acetessigsäure im Harn. — *Crotonsäure*, in Form des Natronsalzes angewendet, erzeugte bei den Versuchsthiern keine Vergiftungserscheinungen, dagegen wirkt *Crotonaldehyd* sehr heftig und erzeugt einen Symptomencomplex, der an das Coma diabeticum erinnert; möglicherweise wird bei

(1) Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 18, 218. — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1479.

der Zersetzung der grossen Eiweissmengen im Organismus der Diabetiker Crotonaldehyd gebildet. — Die vermehrte Ammoniak- und Säurebildung beim Diabetes hält Albertoni für parallele von einander unabhängige Vorgänge; die Erscheinungen, welche man der Acetonämie zugeschrieben hat, könnten ihren Grund in der reichlichen Bildung gewisser Spaltungsproducte der Eiweisskörper haben.

C. le Nobel (1) hat einige neue Eigenschaften des *Acetons* beschrieben und dieselben zur Lösung der *Acetonurie*(2)-Frage benützt. Der Nachweis des Acetons, das Verhalten der Aethyldiacetsäure und verwandter Körper, sowie ältere Arbeiten (2) über Acetonurie werden kritisch besprochen und zuletzt die Ergebnisse eigener Untersuchungen mitgetheilt. Nach diesen besteht eine physiologische Acetonurie im Sinne von Jacksch (2) nicht. Bei fieberhaften Processen besteht häufig, jedoch nicht immer Acetonurie, die Acetonausscheidung ist dabei absolut nicht von der Fieberhöhe abhängig. Bei Carcinoma ventriculi fand le Nobel viel Aceton im *Harn*; bei sehr vielen andern Krankheiten fand sich kein Aceton im Harn; bezüglich des *Diabetes mellitus* hat le Nobel folgende Erfahrungen gemacht: 1) Es giebt Fälle von Diabetes mellitus, in welchen eine Unregelmässigkeit in der Acetonurie sich vorfindet in dem Sinne, daß z. B. heute deutlich Aceton nachzuweisen ist, morgen keine Spur. 2) Die Intensität der Acetonurie steht bei Diabetes mellitus in keinem Zusammenhang mit der Eisenchloridreaction und ist unabhängig vom Zuckergehalt des Harnes. 3) Es wurden Diabeteskranken beobachtet, deren Harn viel Aceton enthielt, ohne daß ein schlechter Krankheitsverlauf eintrat, auch das Umgekehrte wurde beobachtet. 4) Diabetischer Harn, der sich mit Eisenchlorid rothbraun färbt, enthält oft Eiweiss. Le Nobel hält das Aceton nicht für die Ursache des Coma diabeticum, Er ist der Meinung, daß die Urämie hier in Betracht zu ziehen wäre, sowie vielleicht die Bildung noch nicht näher bekannter

(1) Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 18, 6; Chem. Centr. 1884, 626. — (2) JB. f. 1882, 1218.

giftiger Stoffe aus den Eiweißkörpern. — Die Eisenchloridreaction diabetischer Harnrührt bestimmt nicht von Aethyldiacetsäure her, auch nicht immer von Acetessigsäure.

R. v. Jacksch (1) hat weitere Beobachtungen (2) über *Acetonurie* mitgetheilt. Er bespricht zuerst die verschiedene Empfindlichkeit der zum Nachweis des *Acetons* verwendeten Reactionen, von denen die Lieben'sche Jodoformreaction (3) die empfindlichste ist, und geht dann auf den Nachweis des *Acetons* im *Harn* über. Wenn die Jodoformreaction nach Lieben im Harndestillate auftritt, so ist sie nach v. Jacksch für das Aceton charakteristisch und die Furcht vor Verwechslung ist übertrieben, es müßte denn Alkoholfuhr stattgefunden haben. Daß das Aceton frei im Harn vorkomme, hält v. Jacksch für sehr wahrscheinlich, denn es ist darin weder in Form einer Säure, noch einer Base enthalten; acetessigsäurehaltige Harnrgeben nur dann Aceton, wenn sich die Säure schon zersetzt hat. v. Jacksch kritisirt noch die gegentheiligen Angaben und giebt an, daß das Blut Fieberkranker die Acetonreaction liefert, während diese im Blute von nicht Fiebernden ausbleibt; auch die Exhalationen Fieberkranker zeigen Acetonreaction. Im *Mageninhalt* findet sich Aceton; ob dasselbe der Nahrung entstammt, oder im Magen gebildet wird, kann noch nicht festgestellt werden. Auch in den *Fäces* ist ein Körper enthalten, der einige Acetonreactionen giebt, doch ist der Nachweis in diesen, sowie auch im Mageninhalt, noch viel unsicherer als im Blute.

A. Mallat (4) hat über die sogenannten *Acetonharnr* folgende Beobachtungen gemacht: Die Harnr Diabetischer zeigen häufig auf Zusatz von Eisenchlorid rothbraune Färbung, welche man früher als vom Aceton, jetzt von der *Aethyldiacetsäure* herrührend betrachtete. Wenn man Harn, der diese Reaction zeigt, bis zur Zersetzung der Aethyldiacetsäure aufbewahrt, zeigt er die Reaction doch noch. Mallat ist der Meinung,

(1) Chem. Centr. 1884, 674. — (2) JB. f. 1882, 1218. — (3) JB. f. 1870, 481. — (4) Chem. Centr. 1884, 15.

dafs diese durch Eisenchlorid hervorgebrachte Reaction durch die Gegenwart von Pepton im Harn bedingt ist.

O. Minkowski (1) hat die Untersuchungen von Stadelmann (2), nach denen im Harn von Diabetikern Crotonsäure vorkommen soll, wieder aufgenommen. Er gelangt zu dem Resultate, dafs sich im *diabetischen Harn*  $\beta$ -Oxybuttersäure bisweilen findet, welche bei der Behandlung mit Schwefelsäure Crotonsäure liefert; diese letztere von Stadelmann im Harn gefundene Säure betrachtet Minkowski als ein durch die Methode der Darstellung erhaltenes Spaltungsproduct der ursprünglich vorhandenen Oxybuttersäure. Da die Oxybuttersäure bei der Oxydation Acetessigsäure liefert und diese leicht in Aceton und Kohlensäure zerfällt, so läfst sich die Oxybuttersäure auch im lebendenden Organismus als Vorstufe des Acetons betrachten. — Ob die Oxybuttersäure dadurch ungünstigen Einflufs übt, dafs aus ihr toxisch wirkende Substanzen entstehen, oder durch die allgemeine Wirkung des Säureüberschusses, resp. der Alkaliverarmung, ist noch nicht zu entscheiden, jedenfalls ist aber das Auftreten so enormer Säuremengen, wie sie Minkowski im Harn von Diabetikern nachwies, für den Organismus nicht gleichgültig.

E. Külz (3) hat im *Harn* von *Diabetikern*, die an der sogenannten schweren Form des Diabetes leiden, eine neue linksdrehende Säure von der Zusammensetzung  $C_4H_5O_3$  gefunden, die Er *Pseudooxybuttersäure* nennt; neben ihr kommt in den betreffenden Harnen stets Acetessigsäure vor; sie ist möglicherweise ein im Organismus entstandenes Oxydationsproduct des Traubenzuckers. Bei der quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers im diabetischen Harn auf optischem Wege wird man künftighin selbstverständlich auf die Anwesenheit der Pseudooxybuttersäure Rücksicht nehmen müssen.

O. Minkowski (4) hat auf die obigen Angaben von Külz hin

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 18, 85. — (2) JB. f. 1888, 1478. — (3) Zeitschr. Biol. 20, 165; Chem. Centr. 1884, 558. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 18, 147.

die Säure, welche Er (S. 1503) aus dem diabetischen Harn ab-  
geschieden hatte, neuerdings untersucht; Er fand, daß dieselbe  
linksdrehend und somit identisch mit der von Külz dargestell-  
ten Säure ist, weiter, daß sie in ihren Eigenschaften der  
 *$\beta$ -Oxybuttersäure* bis auf das Drehungsvermögen außerordentlich  
ähnlich ist, so daß es sich wahrscheinlich nur um eine Art  
geometrischer Isomerie handelt.

E. Külz (1) erhebt Anspruch auf die Priorität bezüglich  
der Auffindung der Oxybuttersäure im diabetischen Harn und  
zeigt durch specielle Versuche (2), daß die aus diabetischem Harn  
abgeschiedene Oxybuttersäure bei der Destillation mit verdünnter  
Schwefelsäure  $\alpha$ -Crotonsäure liefert, gerade so wie die in-  
active  *$\beta$ -Oxybuttersäure*, weshalb ihr die chemische Constitution  
der letzteren zukommen dürfte.

Jac. G. Otto (3) hat im *Harn* von *Diabetikern* große  
Mengen von *Indoxyl-* und *Skatoxylschwefelsäure* beobachtet.

M. Kretschy (4) hat Seine (5) Untersuchungen über die  
*Kynurensäure* und zwar speciell über das Oxydationsproduct  
derselben, die *Kynursäure* (5), fortgesetzt. Es wurden verschiedene  
Salze dieser Säure dargestellt und untersucht, ferner das Ver-  
halten der freien Säure bei ihrem Schmelzpunkte und bei der  
Einwirkung von heißem Wasser und verdünnter Salzsäure studirt.  
Bei 189° schäumt die geschmolzene Säure, es entweicht Kohlen-  
säure und Wasserdampf, der Rückstand scheint ein Gemenge  
zu sein, das noch nicht näher untersucht ist. Durch heißes  
Wasser sowie durch verdünnte Salzsäure wird die Kynursäure  
gespalten in Oxalsäure und Orthoamidobenzoësäure; die Kynur-  
säure ist demnach *Oxalyl-o-amidobenzoësäure* und identisch  
mit der *Carbostyrilsäure* (5). Durch Erhitzen von trockener  
Oxalsäure mit Orthoramidobenzoësäure hat Kretschy die Ky-  
nursäure synthetisch dargestellt. — Aus dem Oxydationsergeb-  
nis zieht Kretschy den Schluss, daß die Carboxyl- und die

(1) Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 18, 289. — (2) Daselbst  
18, 290. — (3) Ber. 1884, 880; Pflüger's Arch. Physiol. 22, 607. —  
(4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 89, 6. — (5) JB. f. 1888, 1481.



Hydroxylgruppe der Kynurensäure in dem Pyridinkern derselben enthalten sind.

E. Salkowski (1) hat im *Pferdeharn Phenacetursäure* (2) aufgefunden, Er erhielt aus 5 Litern Harn ungefähr 4 g der reinen Säure. Salkowski weist auf die Wichtigkeit dieser Beobachtung für die Frage der Entstehung der Hippursäure hin; sie liefert einen Beweis für die Richtigkeit der Ansicht, daß wenigstens ein Theil der Hippursäure seine Entstehung der Fäulnis von Eiweiß im Darmkanal verdankt.

J. Latschenberger (3) hat zum Nachweis und zur Bestimmung des *Ammoniaks* in *thierischen Flüssigkeiten* ein Verfahren angegeben, nach welchem aus der zu untersuchenden Flüssigkeit durch Kupfersulfat und Barytwasser alles Fällbare abgeschieden wird, worauf man im Filtrate mit Nessler's Reagens das Ammoniak nachweist resp. nach einem colorimetrischen Verfahren quantitativ bestimmt. Nach dieser Methode fand Er folgende Ammoniakmengen :

Im Menschenharn . . . . .	0,05550 Proc.
„ Hundeharn . . . . .	0,08038 „
In der Kuhmilch . . . . .	0,02106 „
Im Rinderblut . . . . .	0,00781 „
In der Rindergalle . . . . .	0,00288 „

G. Bunge (4) hat eine Analyse der *anorganischen Bestandtheile* des *Muskels* ausgeführt; Er analysirte die Aschen von fettfreiem und fettreichem Rindfleisch und erhielt folgende Werthe für 1000 Gewichtstheile :

	fettfreies Fleisch	fettreiches Fleisch
K <sub>2</sub> O	4,654	4,160
Na <sub>2</sub> O	0,770	0,811
CaO	0,086	0,072
MgO	0,412	0,881
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,057	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,674	4,580
Cl	0,672	0,709
SO <sub>3</sub>	—	0,010
S	—	2,211.

(1) Ber. 1884, 8010. — (2) JB. f. 1879, 978. — (3) Monatsh. Chem. 5, 129; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 89, 568. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 60.

P. Devillard (1) hat eine *Hydroceleflüssigkeit* (2), deren spec. Gewicht bei 15° 1,0231 betrug, analysirt. Er fand in 1000 Theilen derselben :

Wasser . . . . .	925,800
Feste Stoffe . . . . .	74,200
Organische Substanzen . . . . .	64,480
Eiweißkörper . . . . .	61,970
Unorganische Substanzen . . . . .	9,710
Im Wasser lösliche Salze . . . . .	8,120
„ „ unlösliche Salze . . . . .	6,590
Harnstoff (aus der durch unterbromige. Natron entwickelten Stickstoffmenge berechnet) . . . . .	2,406
Bernsteinsäure . . . . .	0,104.

Die löslichen Salze sind Carbonate, Sulfate und Chloride der Alkalien.

B. Köhnlein (3) hat den Inhalt eines *Lymphangioma cavernosum* analysirt. Derselbe war klar, lichtgelb, reagirte alkalisch und hatte das spec. Gewicht 1,015. Nach längerem Stehen schied sich ein Fibringerinnsel ab. Die von demselben getrennte Flüssigkeit enthielt :

Eiweiß . . . . .	8,67 Proc.
Cholesterin . . . . .	0,08 „
Lecithin . . . . .	0,01 „
Fette und Seifen . . . . .	0,80 „
Wasserextractstoffe . . . . .	0,02 „
Asche . . . . .	0,62 „

Fr. Nafzger (4) hat eine Untersuchung der *Säuren* des *Bienenwachses* ausgeführt, die folgendes ergab : Die *Cerotinsäure* (5) ist ein einheitlicher Körper, es gelingt weder durch partielle Fällung, noch durch Umkrystallisiren, sie zu zerlegen, sie kommt in Bienenwachs frei vor; auch freie *Melissinsäure* findet sich in demselben. Die von Schalfjew (5) beschriebene

(1) Bull. soc. chim. [2] 42, 617. — (2) Vgl. JB. f. 1879; 876. —  
(3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 198. — (4) Ann. Chem. 224, 225. —  
(5) Vgl. JB. f. 1876, 580.

Säure  $C_{24}H_{48}O_2$  fand Nafzger nicht, dagegen haben Seine Untersuchungen das Vorkommen einer bei 75 bis 76° schmelzenden Säure im Bienenwachs wahrscheinlich gemacht. In dem Theile des Bienenwachses, der *Myricin* genannt wird, scheint außer Palmitinsäure keine andere Fettsäure enthalten zu sein, dagegen findet sich darin eine *Oelsäure*, welche namentlich als Träger des Wachseruches angesehen werden darf.

W. Tichomirow (1) hat die *Canthariden* (2) und deren pharmaceutische Präparate spectroscopisch untersucht und mit den Lösungen von Chlorophyll und dessen Modificationen verglichen. Ein weingeistiger Auszug der grob gepulverten Canthariden repräsentirte eine grünlichbraune Lösung, welche das Spectrum des *Chlorophyllans* (3) zeigte; wird der weingeistige Auszug mit Benzin ausgeschüttelt, so färbt sich letzteres gelb, die alkoholische Lösung wird bräunlichgelb, es findet dabei offenbar eine Trennung des *Xanthophylls* (4) vom *Kyanophyll* (5) statt. Die Flügeldecken der Canthariden enthalten weder Chlorophyll, noch einen demselben nahe stehenden Farbstoff. Das aus den Canthariden durch Weingeist extrahirte Chlorophyll stammt offenbar von den im Darmkanal der Thiere befindlichen Pflanzenresten ihrer Nahrung her. Die frischen *Excremente* der Kuh oder des Pferdes nach Fütterung mit Gras oder Heu liefern einen weingeistigen Auszug, dessen Spectrum dem des Cantharidenauszeuges gleicht. Die regelrecht bereitete frische *Tinctura cantharidum*, sowie das *Collodium cantharidatum* der russischen Pharmacopöe zeigen das Spectrum des Chlorophyllans; diese Eigenschaft kann bisweilen zur Beurtheilung dieser Präparate dienen.

P. Regnard (6) hat den *Einfluß von sehr hohem Druck auf lebende Wesen* untersucht, während sich dieselben unter Wasser befanden. Hefe, Pflanzen, Infusorien, Mollusken und Crustaceen verfallen dabei in einen schlafartigen Zustand, der

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 637, 649. — (2) JB. f. 1878, 882. —  
(3) JB. f. 1881, 1011. — (4) JB. f. 1878, 871. — (5) JB. f. 1870, 887. —  
(6) Compt. rend. 22, 745.

mehr oder weniger schnell aufhört, wenn der Druck sinkt. Bei Fischen tritt nicht nur dieser Zustand, sondern bald der Tod ein. — Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit denjenigen, welche von den verschiedenen Naturforschern bei ihren Forschungen über das Vorkommen lebender Wesen in den verschiedenen Meerestiefen erlangt wurden.

K. B. Lehmann (1) hat den Einfluss von *comprimirtem Sauerstoff* auf die *Lebensprocesse* der *Kaltblüter* (2) und einige *Oxydationsvorgänge* untersucht.

Stolnikow (3) hat die *Bedeutung der Hydroxylgruppe in einigen Giften* durch das Thierexperiment zu ermitteln gesucht. Die betreffenden Versuche wurden mit *Morphin*, *Morphinätherschwefelsäure*, *Phenol*, *Resorcin*, *Phloroglucin*, *Pyrogallol*, sowie mit den Aetherschwefelsäuren der letzteren vier Verbindungen an Fröschen, Hunden und Kaninchen vorgenommen. Er gelangt zu dem Schlusse, daß die Giftigkeit dieser Körper eng verknüpft ist mit den in ihnen enthaltenen Hydroxylgruppen, denn vertauscht man letztere mit der indifferenten Schwefelsäuregruppe, so erhält man Gifte, welche bei weitem schwächer sind und wie dieß beim Morphin und der Morphinätherschwefelsäure der Fall ist, ihre frühere Natur ganz und gar verändern.

C. Lehmann (4) hat die *Wirkung der Alkalien auf den respiratorischen Stoffwechsel* untersucht. Bei spontaner Athmung der Thiere und Zufuhr des Alkalis in den Magen fand durchschnittlich eine Steigerung des Sauerstoffverbrauches um über 5 Proc. statt, bei Säurezufuhr eine Abnahme von 8,3 Proc. Durch besondere Versuche wurde ferner ermittelt, daß die stickstofffreien Stoffe (speciell wurde Traubenzucker angewendet) durch Alkali leichter, durch Säure dagegen schwerer oxydirbar gemacht werden.

G. Bufalini und Fl. Tassi (5) haben den *Einfluss einiger Alkaloide* (Aconitin, Napellin, Gelsemin, Pilocarpin und Veratrin) auf die Muskel-Erregbarkeit untersucht.

(1) Pflüger's Arch. Physiol. 22, 173. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1221. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 285. — (4) Chem. Centr. 1884, 872. — (5) Rev. chim. med. farm. 3, 303.

N. Simanowsky und C. Schoumoff (1) haben den Einfluss des *Alkohols* und des *Morphins* auf die *physiologische Oxydation* untersucht und sich dabei der Methode von Nencki und Sieber (2) bedient. Durch Alkohol wird je nach Thier-species, Individualität und den Alkoholdosen die oxydirte Menge der nur durch atomistischen Sauerstoff in den Geweben verbrennbaren Substanzen um 50 bis 75 Proc. verringert. Diese Verringerung trifft in erster Linie die Fette, dann aber auch die Kohlehydrate, resp. deren Spaltungsproducte. Der Alkohol wirkt auf zweierlei Art, erstens hemmt er die normalen Vorgänge im Protoplasma, zweitens verbraucht er selbst, um oxydirt zu werden, viel von dem in den Geweben entstandenen atomistischen Sauerstoff. — Morphin in mäßigen Dosen erhöht die Oxydation in den Geweben.

F. Coppola (3) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Antipyrins* untersucht.

Closson (4) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Aspidospermins* untersucht.

G. Calmels (5) hat Untersuchungen über das *Gift* der *Batrachier* angestellt. Das Gift der *Kröte* enthält *Methylcarbylamin* und *Isocyanessigsäure*, welche so, wie sie in der Giftdrüse entsteht, durch Aufnahme der Elemente der Ameisensäure aus Glycocoll erhalten werden kann. Das Gift des *Kammolches* erscheint unter dem Mikroskope in Form feiner Kügelchen, ähnlich den Butterkügelchen, die eine Albuminhülle haben; in diesen Kügelchen findet sich ein sogenanntes *Pseudolecithin*, das sich unter der Einwirkung von Wasser in Dioleïn und *Isocyanpropionsäure* spaltet. Das Gift des *Erdsalamanders* und des *Scorpions* wirkt wie Amylcarbylamin, es ist demnach wahrscheinlich, daß es so constituirt ist, wie die Gifte der Batrachier. — Die Carbylamine wirken noch energischer als wasserfreie Blausäure. — Es ist möglich, daß die *Schlangengifte* und die *Ptomaine*

(1) Pflüger's Arch. Physiol. 22, 251. — (2) JB. f. 1888, 1480. —

(3) Rev. chim. med. farm. 2, 448. — (4) Belg. Acad. Bull. [8] 3, 181. —

(5) Compt. rend. 99, 586.

auch eine Constitution besitzen, wie die der Batrachier-Gifte. — A. Gautier und Étard (1) erinnern daran, daß Sie (2) das Vorkommen der Carbylamine unter den Fäulnisproducten der *Eiweißkörper* bereits festgestellt haben.

G. Bufalini (3) hat Experimentalstudien über die *Blausäurevergiftung* ausgeführt.

A. Bonome und G. Mazza (4) haben die *biologischen Wirkungen* des *Bromoform*, *Aethylbromid* und *Aethylenbromid* untersucht.

Ueber die *anästhesirende Wirkung* des *Cocains* liegen Untersuchungen vor von Vulpian (5) und J. Grasset (6).

G. Bufalini und Fl. Tassi (7) haben einen Beitrag geliefert zur Lehre von der Vergiftung durch *Jequirity*, die Samen von *Abrus praecatorius* (8).

Couty, Guimaraes und Niobey (9) haben im Anschluß an die Arbeit von Guimaraes (10) die *Wirkung des Kaffees* auf die Zusammensetzung des *Blutes* und den Stoffwechsel untersucht. Nach den an Hunden ausgeführten Versuchen wird der Gehalt des Blutes an *Harnstoff* und *Zucker* durch den Genuß von Kaffee vermehrt, der Gasgehalt des Blutes dagegen vermindert. Die Wirkung des Kaffees ist nach allen vorliegenden, übereinstimmenden Untersuchungen eine complicirte. Der Kaffee vermindert den Gasgehalt des Blutes und den Verbrauch der Kohlehydrate der Nahrung, er setzt die einfachsten zur Kohlensäure führenden Verbrennungen herab. Dagegen verursacht er einen größeren Verbrauch an Eiweißkörpern, erhöht den Blutdruck, die Secretion der Galle und des Speichels, die Herzthätigkeit und die Respiration. Er befähigt den Organismus, größere Mengen stickstoffhaltiger Nahrung aufzunehmen und zu verarbeiten und in Folge dessen Arbeit zu leisten.

(1) Compt. rend. 99, 681. — (2) JB. f. 1882, 1237. — (3) Rev. chim. med. farm. 3, 41. — (4) Rev. chim. med. farm. 3, 329. — (5) Compt. rend. 99, 886, 885. — (6) Dasselbst 99, 988, 1122. — (7) Rev. chim. med. farm. 3, 45. — (8) JB. f. 1882, 1166. — (9) Compt. rend. 99, 85. — (10) JB. f. 1888, 1489.

B. Graziadei (1) hat Seine Erfahrungen über die *Wirkungen des Kairins* (2) mitgetheilt.

W. Jaworski (3) hat das Verhalten von *Kohlensäure*, *Sauerstoff* und *Ozon* im *menschlichen Magen* untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen: 1) Die eingeführten Gase vermehren überhaupt die Quantität des secernirten Magensaftes, am meisten das Ozon. 2) Sauerstoff bewirkte einmal die Ausscheidung stark alkalischen, Eiweiß nicht verdauenden Magensaftes, Ozon bewirkte einmal starke Abnahme der Alkalität des Magensaftes, das anderemal nur geringe; Kohlensäure vermehrte in zwei Fällen die Acidität des Magensaftes erheblich, im dritten Falle bewirkte sie keine Aenderung. Der unter dem Einfluß der Kohlensäure erhaltene saure Magensaft war sehr fäulnißwidrig. 3) Nur in zwei Fällen wurde unter dem Einfluß der Kohlensäure ein stark peptonisirender Magensaft erhalten, in allen andern Fällen ein neutraler oder alkalischer nicht peptonisirender. 4) Der unter dem Einfluß der Gase secernirte Magensaft enthält stets weniger Chlor als vorher, ist somit verdünnter und zwar um so mehr, je größer die secernirte Menge desselben ist. 5) Subjective Nachwirkungen, wie Wohlbehagen und Anregung des Appetits brachte nur Kohlensäure hervor.

Untersuchungen über die *Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse des Mangans* im Organismus hat J. Cahn (4) unternommen. Er faßt Seine Resultate, wie folgt, zusammen: 1) Mangan, in die Blutbahn gebracht, wird von den rothen Blutkörperchen nicht aufgenommen. 2) Das Metall wird von den parenchymatösen Organen aufgenommen und von ihnen weiter befördert. Der größte Theil wird auf der Darmschleimhaut ausgeschieden und verläßt mit den Fäces den Organismus. 3) Vom unverletzten Darm aus findet eine Resorption von Mangan in irgend in Betracht kommender Menge nicht statt. Bei der nahen chemischen und pharmakologischen Verwandtschaft, die Mangan und Eisen zu einander zeigen, läßt sich wohl an-

(1) Rev. chim. med. farm. 20, 84. — (2) JB. f. 1888, 1488. — (3) Zeitschr. Biol. 20, 284. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmkol. 18, 129.

nehmen, daß die für Mangan festgestellten Verhältnisse auch für Eisen gelten.

J. Regnaud und Villejean (1) haben die *anästhesirende Wirkung* des *Methylenchlorürs* untersucht.

R. Kober (2) hat eine umfassende Arbeit über die *Bestandtheile* und *Wirkungen* des *Mutterkorns* veröffentlicht, es sind darin namentlich die chemischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen der *Ergotinsäure* (3), einer Säure, die Kober *Sphacelinsäure* nennt, sowie des von ihm *Cornutin* genannten Alkaloids behandelt.

Cagnoli (4) hat Seine Erfahrungen über die *therapeutische Anwendung des Naphtalins* mitgetheilt.

V. Cervello (5) hat Untersuchungen über die *Wirkung* des *Neurins* angestellt, aus denen hervorgeht, daß es einerseits dem Curare, anderseits der Gruppe des Muscarins, Pilocarpins und Eserins ähnlich wirkt.

T. P. Anderson-Stuart (6) hat den Einfluß der *Nickel- und Kobaltverbindungen* auf den thierischen Organismus untersucht.

G. Vulpus (7) theilte mit, daß in neuerer Zeit das *Ozonwasser* (8) wieder als Arzneimittel in den Handel gebracht wird, obwohl dasselbe, wie bekannt, bald sein Ozon verliert und die arzneiliche Wirkung dieses Präparates in neuerer Zeit von allen Seiten angezweifelt wird. Eine von Vulpus untersuchte, gegen Diphtheritis angepriesene Probe von Ozonwasser enthielt keine Spur von Ozon, sondern erwies sich als eine verdünnte Lösung von Chlorkalk.

W. v. Schroeder (9) hat die physiologischen Wirkungen des *Pelletierins* (10) untersucht.

(1) Compt. rend. 22, 1315. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 316. — (3) JB. f. 1865, 634. — (4) Rev. chim. med. farm. 3, 494. — (5) Rev. chim. med. farm. 3, 272. — (6) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 151. — (7) Arch. Pharm. [8] 22, 268. — (8) JB. f. 1863, 130. — (9) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 331. — (10) JB. f. 1880, 998.



E. Harnack (1) hat von vergifteten Pfeilspitzen, die von Sudan-Negern herrühren und sich in der Sammlung der E. Riebeck'schen Expedition vorfanden, das *Pfeilgift* abgekratzt und in demselben ein Glycosid aufgefunden, welches so wie das *Digitalin* wirkt.

G. Hoppe-Seyler (2) hat die *Wirkung des Phenylhydrazins* (3) auf den thierischen Organismus untersucht. Durch Versuche an Thieren ergab sich, daß sowohl das freie Phenylhydrazin, als seine salzs. Verbindung Thiere unter den Erscheinungen einer weitgehenden Blutzersetzung mit consecutiver Hämaturie tödtet; das Gift wirkt stärker, wenn es subcutan, als wenn es vom Magen aus applicirt wird. Die Wirkung auf das Blut erfolgt nur bei Anwesenheit von Sauerstoff in demselben und besteht in der Bildung eines charakteristischen, bisher unbekannten Farbstoffes mit scharfen Absorptionsstreifen, der jedoch leicht in eine andere, nicht durch scharfe Absorptionsstreifen gekennzeichnete Substanz übergeht. Reines Phenylhydrazin wirkt als alkalische Substanz anders, es erzeugt aus Hämoglobin bei Ausschluss von Sauerstoff Hämochromogen.

J. Andeer (4) hat die *Wirkungen des Phloroglucins* untersucht. Dasselbe bringt in *Eiweißlösungen* keine Fällung hervor, hindert die Gerinnung des *Blutes*, zerstört weder rothe, noch farblose Blutkörperchen und verändert den Blutfarbstoff nicht. Das Phloroglucin hemmt zwar die *Fäulnis*, doch tödtet es die Bakterien und Schimmelpilze nicht, ja die letzteren entwickeln sich in seiner Lösung sehr tüppig. Demnach ist das Phloroglucin weder als Antisepticum, noch als Antimycoticum zu brauchen; als gerinnungshemmendes und bei gewissen Gährungen desodorirendes Mittel ist es immerhin verwendbar. — Mit Salzsäure im richtigen Verhältnisse gemischt vermag das Phloroglucin nicht nur die Kalkgebilde der niedrigsten Wirbelthierklassen weich zu machen, sondern auch die *Knochen* der obersten Säugethiere binnen wenigen Stunden in eine weiche Masse

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 11, 1. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 34. — (3) JB. f. 1875, 704 f. — (4) Chem. Centr. 1884, 840.

umzuwandeln, bei Erhaltung von Form und Structur, die sich zur Herstellung von Schnitten für die mikroskopische Untersuchung sehr gut eignet. Elastin und Keratin werden durch Phloroglucin und Salzsäure nicht schnittfähig gemacht.

H. Schulz (1) hat die Resultate einer Untersuchung über die *Giftigkeit* der *Phosphorsauerstoffverbindungen* und Seine Ansichten über den *Chemismus* der *Wirkung anorganischer Gifte* mitgetheilt.

L. Errede (2) hat die *Wirkungen* des weingeistigen Extractes von *Piscidia erythrina* in einem Falle von Facialis-Neuralgie mitgetheilt.

Wolckenhaar (3) fand in dem Kropf und Magen von *Hühnern*, deren 18 gleichzeitig gestorben waren, *Samen* von *schwarzem Senf* und ist auf diesen Befund hin der Meinung, daß es sich um eine *Vergiftung* dieser Thiere mit den schwarzen Senfsamen handle.

E. Külz (4) hat auf Grund neuer und älterer (5) Versuche über die *Wirkung und das Schicksal des Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohols im Thierorganismus* folgende Sätze aufgestellt: 1) Weder nach Chloroform, noch nach Trichloressigsäure tritt im Harn *Urochlorale Säure* (6) auf, wohl aber nach flüssigem, wie polymerisirtem Chloral, Chloralhydrat und Trichloräthylalkohol. 2) Die schlafmachende Wirkung des Chlorals und *Chloralhydrates* kann nicht auf einer Abspaltung von Chloroform beruhen. 3) Daß Chloralhydrat und *Butylchloralhydrat* im Molekül hypnotisch wirken, ist höchst wahrscheinlich, bis jetzt thatsächlich jedoch nicht bewiesen. 4) Experimentell bewiesen ist nur, daß die aus Chloralhydrat und Butylchloralhydrat im Organismus durch Reduction entstehenden gechlorten Alkohole hypnotisch wirken und im Harn als *Trichloräthyl-* resp. *Trichlorbutylglykuronsäure* auftreten. — Weiteren Versuchen zufolge kann es keinem Zweifel unterliegen, daß auch die Urochloral-

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 11, 174. — (2) Rev. chim. med. farm. 3, 114. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 6. — (4) Chem. Centr. 1884, 567; Zeitschr. Biol. 30, 157. — (5) JB. f. 1882, 1189. — (6) JB. f. 1875, 890.

säure, wie das urochlorals. Natrium, ebenso die Urebutylchloralsäure, wenn sie in genügender Dosis eingeführt werden, hypnotisch wirken, so jedoch, daß der Schlaf weit später eintritt und länger andauert, als dies nach Einverleibung von Chloralhydrat, Butylchloralhydrat, Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohol in entsprechenden Dosen der Fall ist.

L. Hermann (1) hat die *Wirkung der Trichloressigsäure* studirt. Zunächst hat sich die Trichloressigsäure am ausgewachsenen Kaninchen in Dosen unter 5 g wirkungslos gezeigt; erst bei Dosen über 5 g zeigen sich Wirkungen und zwar sehr merkwürdige und charakteristische. Seltsam ist die geringe Empfänglichkeit des Frosches, welcher für wirkliche Hypnotica ungemein empfindlich ist. Die Wirkung besteht in einer Lähmung, welcher bei weniger empfindlichen Thieren Reizerscheinungen vorausgehen. Schlafmachende Wirkung kommt der Trichloressigsäure nicht zu.

Popoff (2) hat den *Einfluss des Zimmtalkohols* auf die Fäulnis, Harngährung, alkoholische Gährung, ferner die *biologische Wirkung* auf den thierischen Organismus studirt.

---

#### Gährung, Fäulnis und Fermente.

Aus einer von A. Wigand (3) herausgegebene Broschüre, betitelt: „Entstehung und Fermentwirkung von *Bakterien*“ ist an dieser Stelle nur hervorzuheben, daß letztere, Seinen experimentellen Arbeiten zufolge, in der organischen (resp. organisirten) Substanz spontan (also ohne Mitwirkung von präexistirenden Keimen) entstehen können und daß die derart erzeugten Bakterien bei freiem Zutritt filtrirter (also von Bakterien und Keimen befreiter) Luft alsbald *Fäulnis* resp. *Gährung* hervorzurufen

(1) Chem. Centr. 1884, 874. — (2) Rev. chim. med. farm. 2, 118. —

(3) Marburg, 1884.

vermögen. Was die letztere insbesondere betraf, so wurde bei *Honigwasser*, bei *Weizen-* und *Maiskörnern* alkoholische Gährung durchaus hervorgerufen, ohne daß zugleich Hefezellen entstanden wären. Auch zur Umwandlung von *Stärke* in Traubenzucker ist die Diastase durchaus nicht nöthig, sondern jene geht ebenfalls durch Bakterien von statten. Allgemein entstehen die letzteren durch Umformung des *Protoplasma's* in einer Art, welches näher auszuführen hier nicht der Ort ist.

F. Hoppe-Seyler (1) untersuchte die Einwirkung von *Sauerstoff* (2) auf die Lebensthätigkeiten *niederer Organismen*, indem Er jedem Theilchen der vergärenden Versuchsflüssigkeiten (kalter, wässriger Pferdefleischauszug mit oder ohne Pankreaszusatz, Hydroceleflüssigkeit mit Kloakenschlamm) zu jeder Zeit Sauerstoff im Ueberschusse zuführte. Zu diesem Zwecke construirte Er einen *Apparat*, in welchem eine dünne Schicht Flüssigkeit über die Wandung einer drehbaren liegenden Flasche fließt und ein Sauerstoffstrom über die beständig erneute obere Flüssigkeitsschicht streicht. Für Entfernung der bei der Gährung sich bildenden Kohlensäure, sowie des Ammoniaks, welches die Einwirkung der Spaltpilze hemmt, wurde Sorge getragen. In den beständig mit Sauerstoff behandelten Flüssigkeiten konnten *Indol* (3) und *Skatol* (4) niemals nachgewiesen werden. Wohl aber war dieses der Fall, wenn der Sauerstoff nicht erneuert wurde, oder wenn die Flüssigkeiten bei Luftzutritt faulten. Die über den Gährungsmischungen befindliche Luft war stets frei von Wasserstoff. Bei steter Gegenwart von freiem, indifferenten Sauerstoff sind die einzigen bestimmt nachweisbaren Producte der Fäulnis *eweißhaltiger Substanzen* Kohlensäure, Ammoniak und Wasser. *Spaltpilze* und *Hefearten* nehmen bei genügendem Sauerstoffzutritt diesen auf und scheiden Kohlensäure, Wasser und Ammoniak oder dem Ammoniak nahestehende stickstoffreiche Stoffe aus. Bei Abwesenheit von Sauerstoff veranlassen sämtliche Organismen Gährungserscheinungen. Zum Theil wenig-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 214. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1285. — (3) Vgl. JB. f. 1876, 786; f. 1878, 1080 f., 1088 ferner JB. f. 1879, 874. — (4) Vgl. JB. f. 1877, 1022; f. 1878, 1088; f. 1879, 874.

stens können Spaltpilze und Hefearten lange in diesem Zustande fortbestehen. Namentlich die Spaltpilze, welche bei Abwesenheit von Sauerstoff *Cellulose* in Kohlensäure, Sumpfgas und Wasserstoff zerlegen, vertragen den Sauerstoffmangel sehr lange.

H. Tappeiner (1) veröffentlichte weitere Untersuchungen (2) über „*Cellulosegährung*“, insbesondere die Lösung der *Cellulose* im *Darmkanale*, aus welchen hervorzuheben ist, daß im Pansen unter dem Einflusse von Gährungsvorgängen eine Lösung der *Cellulose* stattfindet. Die *Sumpfgasentwicklung* im Darne der großen Pflanzenfresser geht von den festen Bestandtheilen des Darminhaltes aus; Eiweißkörper, Stärke und Fette sind dabei nicht wesentlich betheiligt. Bei der Gährung von *Cellulose* mittelst Panseninhalt in Liebig'scher Fleisch-extractlösung als Nährflüssigkeit entwickelten sich Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Methan und Stickstoff. Der größere Theil der *Cellulose* wird in flüchtige *Fettsäuren* (meistens *Essigsäure*) verwandelt, der kleinere entweicht gasförmig. Alle flüchtigen Producte der *Cellulose-Sumpfgasgährung* finden sich im Pansen wieder. Bei der Gährung des Dickdarminhaltes vom Rinde findet regelmäßig Säurebildung statt. Die *Cellulose-Sumpfgasgährung* ist wahrscheinlich der einzige Proceß, durch welchen die *Cellulose* im Verdauungskanale der *Wiederkäuer* zersetzt wird. — Die bei der *Cellulose-Wasserstoffgährung* entwickelten Gase bestehen nur aus Kohlensäure und Wasserstoff neben Spuren von Schwefelwasserstoff. Beide *Cellulosegährungen* können nach- und nebeneinander auftreten, jedoch erhält die *Sumpfgasgährung* allmählich immer das Uebergewicht. Die flüchtigen Producte der *Cellulosewasserstoffgährung* sind fast ganz dieselben, wie die der *Sumpfgasgährung*. Die *Wasserstoffgährung* findet wahrscheinlich im Magen der Pferde statt, da sowohl die entwickelten Gase, wie auch die im Magen befindlichen flüchtigen Säuren dieselben sind, wie bei der künstlichen *Cellulosewasserstoffgährung*.

(1) Chem. Centr. 1884, 180 (Ausz.). — (2) JB. f. 1882, 1202; f. 1883, 1502.

W. N. Hartley (1) hielt in der Society of Arts in London Vorträge über die *Gährung*, in welchen Er bereits bekannte Arbeiten zusammenstellte. Er verbreitet sich daselbst über die Quellen des *Alkohols*, die Gewinnung der löslichen *Stärke*, die Eigenschaften der *Stärke*, der *Maltose* und des *Dextrins*, sowie die Bildung der *Maltose* (2).

Im weiteren Verlaufe Seiner (3) Untersuchungen über *Spaltpilzgährungen* berichtete A. Fitz (4) über einen Spaltpilz, welcher *milchsauren Kalk* hauptsächlich in *buttersauren Kalk* umwandelt. Der Spaltpilz besitzt eine kurzcyylinderförmige Gestalt, ist 0,7 bis 1,0 Mikrom. breit, 1,8 bis 2,4 Mikrom. lang. Die Formvariabilität ist ziemlich stark. Der protoplasmatische Inhalt der Zellen ist meist gekörnt; durch Jodlösung tritt keine Bläuung ein. Der Spaltpilz zeigt mäßige Eigenbewegung. Die Grenze der Vermehrungsfähigkeit liegt zwischen 46 und 46,5°, die Tödtungsgrenze zwischen 58 und 59°. Derselbe bildet keine Dauersporen. Von dem Spaltpilz werden in Gährung versetzt: *Traubenzucker*, *Rohrzucker*, *Milchzucker*, *Mannit*, *milchs. Calcium*, *äpfels. Calcium*, *weins. Calcium*, *citronens. Calcium*, schwierig vergähren durch denselben: *Glycerin* und *glycerins. Calcium*, gar nicht: *Erythrit*, *Dulcit* und *Quercit*. Der Pilz versetzt Peptonlösung nicht in Fäulniß. Bei der Gährung des *milchs. Calciums* entstehen neben *Buttersäure* ziemlich viel *Propionsäure* und ein wenig *Essigsäure*. Bei der Gährung des *weins. Calciums* werden nur *Essigsäure* und *Bernsteinsäure* erhalten. Der Spaltpilz verliert leicht die Fähigkeit, Gährung zu erregen, gewinnt sie jedoch ebenso leicht wieder. Die Gährung des *milchs. Calciums* wurde im Vacuum vorgenommen, als Rohaussaat dienten Kuhexcremente. Es wurden dann hintereinander drei weitere Gährungen im Vacuum gemacht mit Aussaat je eines Tropfens der vorhergehenden Gährung. Nach sieben Wochen wurde die nahezu vergohrene

(1) Monit. scientif. [3] 14, 1253. — (2) Die Fortsetzung der Vorträge, welche dann die Gährung insbesondere behandeln mußten, ist für 1885 in Aussicht gestellt. — (3) JB. f. 1879, 1012; f. 1880, 1131; f. 1882, 1249; f. 1883, 1506. — (4) Ber. 1884, 1188.

Flüssigkeit untersucht und gefunden, daß von den 65 g Calcium, welche in den angewandten 500 g milchs. Calcium vorhanden waren, 25,7 g an Kohlensäure, 36 g an flüchtige Säure, der Rest an unvergohren gebliebene Milchsäure gebunden waren. Die Propionsäure wurde nachgewiesen durch das monoklin kristallisirende Doppelsalz von 4 Mol. propions. Baryum und 1 Mol. essigs. Baryum, sowie durch das in rhombischer Form kristallisirende propions. Baryum. Bei dem Gährungsversuche mit Weinsäure war nach 14 Wochen noch etwa ein Viertel der Säure unvergohren. Die Essigsäure wurde durch ihr Silbersalz (gefunden 64,99 Proc. Ag., berechnet für essigs. Silber 64,67 Proc. Ag.), die Bernsteinsäure auf bekannte Weise nachgewiesen. Daneben wurde noch eine geringe Menge *Ameisensäure* gefunden. Eine Spur *Alkohol*, welcher seiner geringen Menge wegen nicht weiter geprüft werden konnte, entstand sowohl bei der Gährung des milchs., als auch des weins. Calciums.

P. Calliburcès (1) hat gefunden, daß bei Behandlung von fein zertheilten *zuckerhaltigen Säften* durch einen nicht gereinigten Luftstrom zwar durch die beschleunigte Verdunstung ein günstiger Einfluss auf den Verlauf der Gährung ausgeübt wird, sich jedoch hierbei ein flockiger Absatz bildet, welcher der vergährenden Flüssigkeit schadet. Er befreite daher die in den Verdunstungsapparat eingeführte Luft durch einen Reiniger von allen darin befindlichen festen Körpern und brachte zugleich an dem Apparate eine Vorrichtung an, welche die Erwärmung der Luft auf 65° gestattete. Um eine Mitführung fester Theile der Säfte zu verhindern, ließ Er den Luftstrom entgegengesetzt dem Strome der zerstäubten Flüssigkeit eintreten. Die Bildung des erwähnten Absatzes wurde auf diese Weise vermieden. Die Behandlung der Flüssigkeiten mit erwärmter Luft schadete dem Verlaufe der Gährung durchaus nicht. Die Gährung der so eingedampften Traubensäfte beginnt weit eher und verläuft vollständiger, wie bei nicht pneumatisch behandelten Säften. Auch trägt die pneumatische Behandlung wesentlich zur Con-

(1) Compt. rend. 99, 1872.

*servirung* der vergohrenen Flüssigkeiten bei und verhindert die Bildung von *Essigsäure*.

A. Morgen (1) untersuchte experimentell den Stickstoffverlust faulender organischer stickstoffhaltiger Substanzen. Das Auftreten von freiem, gasförmigen *Stickstoff* bei der *Fäulnis* ist zuerst von J. Reiset (2), später von Lawes und Gilbert (3), König und Kiesow, Georges Ville (4), Ulbricht, Armsby (5), Brimmer u. A. beobachtet und untersucht worden. Nach Angaben früherer Beobachter kann der Stickstoffverlust durch Zusatz von ausgeglühtem Boden zu der faulenden Masse nicht verhindert werden, wohl aber durch Zusatz von Gyps oder nicht geglühtem Boden. Dietzell (6) constatirte das Auftreten von freier salpetriger Säure bei der Fäulnis. Morgen verwandte zu Seinen Versuchen *Blut*, *Knochenmehl*, *Ledermehl* und *Hornmehl* und überließ diese Stoffe sowohl für sich, wie auch mit Zusatz von Gyps und Ackererde der Fäulnis. Ferner ließ Er *Hornmehl*, welchem *Kainit* beigemischt war, faulen. Die Resultate Seiner Versuche lassen sich dahin zusammenfassen, daß der Verlust von Stickstoff bei der *Fäulnis* ganz allgemein bestätigt wurde. Eine Ausnahme bildete nur das sehr widerstandsfähige Ledermehl. Ein Zusatz von *Gyps* wirkte in den meisten Fällen, jedoch nicht überall, vermindern auf den Stickstoffverlust, dagegen vermochte der Zusatz von *Boden* in keinem Falle den Stickstoffverlust zu beseitigen, im Gegentheile bewirkte der Boden eine Vergrößerung des Verlustes bis um das Vierfache. Nur beim Knochenmehl trat bei Bodenzusatz eine Verminderung ein. Je größer der Stickstoffverlust, um so größer war auch die Menge des gebildeten *Ammoniaks*. Eine Zumischung von *Kainit* vermochte beim Hornmehl den Verlust zu vermindern. Als die erste Ursache des Stickstoffverlustes sind Oxydationsprocesse anzunehmen. Je größer die Porosität der faulenden Masse, um so größer wird

(1) Landw. Vers.-Stat. 30, 199. — (2) JB. f. 1856, 806. — (3) Vgl. JB. f. 1858, 509. — (4) JB. f. 1856, 806 f. — (5) JB. f. 1874, 1144. — (6) JB. f. 1882, 1236.



auch der Verlust an Stickstoff sein müssen. Auch die Menge des Wassers, mit welchem man die faulende Substanz anfeuchtet, wird maßgebend für die Größe des Stickstoffverlustes sein. Je mehr Wasser man verwendet, um so geringer wird die Porosität, um so weniger energisch die Oxydationsprocesse, und also auch um so geringer der Stickstoffverlust sein. — In einer „ergänzenden Mittheilung“ zu vorstehend besprochener Abhandlung theilte A. Morgen (1) mit, daß König (2) zu ähnlichen Resultaten bezüglich des Stickstoffverlustes bei der Fäulnis gekommen sei, wie Er selbst. Im Gegensatze zu G. Hüfner (3) wies König das Auftreten von freiem Stickstoff bei der Fäulnis von Käse bei beständigem Sauerstoffzutritt nach und fand, daß Stoffe, welche Ammoniak absorbiren, die Entbindung von freiem Stickstoff verhindern. Das Auftreten des letzteren erklärt König dadurch, daß sich bei der Fäulnis zuerst Ammoniak bildet, welches bei Anwesenheit absorbirender Medien (wie Gyps, schwefels. Kalium-Magnesium, Boden) oder von viel Wasser von diesen Substanzen gebunden und vor weiterer Zersetzung geschützt wird. Bei Abwesenheit dieser Stoffe, oder wenn wegen unzureichender Feuchtigkeit dem Sauerstoff der Luft freier Zutritt zu der porösen stickstoffhaltigen Substanz gestattet ist, wird das Ammoniak durch den Sauerstoff zu Wasser und Stickstoff verbrannt. — Hierzu bemerkt Morgen (4), daß die verschiedenen Ammoniak absorbirenden Stoffe das Vermögen, den Stickstoffverlust zu verhindern, in verschiedenem Grade zu besitzen scheinen. So scheint nach Seinen Versuchen der Kainit ein mindestens ebenso gutes Mittel zur Verhinderung des Stickstoffverlustes zu sein, wie der Gyps.

In einer größeren Abhandlung: „zur Kenntniss der Eiweißfäulnis“ stellte E. Salkowski (5) einige zusammen mit H. Salkowski (6) ausgeführten Versuche über die Bildung von Indol (7)

(1) Landw. Vers.-Stat. 30, 429. — (2) Der Kreislauf des Stickstoffs und seine Bedeutung für die Landwirthschaft, Münster 1878, in den JB. nicht übergegangen. — (3) JB. f. 1876, 188. — (4) a. a. O. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 417. — (6) Vgl. JB. f. 1888, 1448. — (7) JB. f. 1876, 786; f. 1878, 1080 f.; f. 1879, 874; vgl. auch Tappeiner, JB. f. 1881, 1054 f.

und *Skatol* (1) zusammen. Das Versuchsmaterial (*Blutfibrin*, *Muskelfleisch*, *Serumalbumin*) wurde zerkleinert mit Flußwasser und soviel Natriumcarbonatlösung versetzt, daß die Flüssigkeit bis zum Ende der Fäulniß alkalische Reaction behielt. Die Mischungen wurden mit faulender Fleischmaceration geimpft. Der Zutritt der Luft war bei allen Versuchen beschränkt. Nach Beendigung der Fäulniß wurden die Mischungen destillirt, wobei Indol, Skatol und der größte Theil des Phenols übergingen. Im Destillate befanden sich außer kleinen Mengen von Ammonsalzen flüchtiger fetter und aromatischer Säuren noch ein schwefelhaltiges mercaptanähnliches Oel und ein indolartiger Körper, welcher sich durch seine Purpurfärbung mit reiner Salpetersäure von Indol und Skatol unterschied. Das ammoniakalische Destillat wurde mit Salzsäure angesäuert, durch Zusatz von schwefels. Kupfer geklärt und mit Aether ausgeschüttelt, in welchen *Indol*, *Skatol*, *Phenol*, *Kresol* vollständig, die flüchtigen fetten und aromatischen Säuren größtentheils übergehen. Der ätherischen Lösung wurden — nach Entfernung der Hauptmenge des Aethers — die Säuren, sowie das Phenol durch Schütteln mit Natronlauge entzogen. Aus dem Rückstande wurde der Aether vollends abdestillirt und Indol und Skatol durch einen Dampfstrom abgetrieben. Das Destillat wurde nochmals mit Aether ausgeschüttelt, derselbe abdestillirt und der Rückstand, welcher meistens ganz oder fast ganz aus Indol bestand und nur bei wenigen Versuchen eine beträchtliche Menge Skatol enthielt, gewogen. Das Indol ist demnach als ein constantes Product der Eiweissfäulniß anzusehen, welches in der faulenden Flüssigkeit monatelang nachweisbar bleibt, wenn nicht besondere die Verflüchtigung oder Oxydation des Indols begünstigende Verhältnisse vorliegen. Aus *Fibrin* wurden 7,2 bis 11,5 Prom. Indol erhalten, aus den *Eiweisskörpern des Fleisches* 1,7 bis 3,2 Prom. (in einem Falle 5,8 Prom.), die in Wasser unlöslichen Eiweisskörper des Fleisches lieferten 2,8 Prom., *Serumeiweiß* 3,6 bis 5,0 Prom., *Pankreaspepton* 5,0 bis

(1) JB. f. 1877, 1022; f. 1878, 1033; f. 1879, 874; vgl. auch L. Brieger, JB. f. 1883, 1105 f.; H. Tappeiner, JB. f. 1881, 1054 f.

6,1 Prom. Indol. Aus diesen Zahlen folgt, daß die Indolgruppe des Eiweisses einen weit grösseren Bruchtheil des Eiweissmoleküls darstellt, als man bisher annahm. Die Menge des Indols nimmt bei fortschreitender Fäulnis zunächst zu, eine Abnahme des Indolgehaltes bei längerer Dauer der Fäulnis konnte, entgegen den bisherigen Angaben, nicht nachgewiesen werden, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß die älteren Versuche in offenen Gefässen, die Salkowski's jedoch in Kolben, aus welchen nur den etwa entwickelten Gasen der Austritt möglich war, angestellt wurden. Es hängt somit die Abnahme des Indols, wie bereits von Odermatt (1) vermuthet, von der Verdunstung ab. Indessen kann es auch unter Umständen bei Ausschluss der Verdunstung zur Abnahme des Indolgehaltes kommen, eine Erscheinung, welche sich nur durch Oxydation des Indols durch den Sauerstoff der Luft erklären lässt. Es ist dies um so wahrscheinlicher, als Hoppe-Seyler (2) nachgewiesen hat, daß es in faulenden Flüssigkeiten bei genügendem Sauerstoffzutritt überhaupt nicht zur Bildung von Indol resp. Skatol kommt. — Als das beste Verfahren zur Darstellung des Indols erwies sich das folgende: 2 kg gut abgepresstes *Blutfibrin*, 8 Liter Wasser von 40 bis 42°, welchem 2 g secundäres phosph. Kalium und 1 g krystallisirtes schwefels. Magnesium zugesetzt sind, 200 ccm kaltgesättigte Lösung von kohlen. Natrium werden gemischt, einige Cubikcentimeter Fleischmaceration zugesetzt und der Kolben mit einem durchbohrten Kork verschlossen, welcher eine Ableitung der sich entwickelnden Gase gestattet. Das Ganze wird bei 42° digerirt; sobald die Gasentwicklung nachgelassen hat, wird der Kolben vollends geschlossen, die Mischung nach Ablauf von 120 bis 144 Stunden destillirt und wie angegeben verarbeitet. Die Ausbeute an Indol beträgt etwa 6,5 Prom. vom Trockengewicht des angewandten Materials. Das erhaltene Indol wird durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt.

O. Rebuffat (3) theilte bezüglich der Arbeiten von

(1) JB. f. 1878, 1030. — (2) Dieser JB. S. 1516. — (3) Gazz. chim. ital. 14, 15.

H. Kolbe (1) über die antiseptischen Eigenschaften der Kohlensäure mit, daß als der eigentliche Entdecker der fäulniswidrigen Wirkung der *Kohlensäure* *Maebride* anzusehen sei, dessen Versuche über diesen Gegenstand von *Sigaud de la Fond* (*Essai sur differentes espèces d'air etc. etc.* 1769) mitgeteilt wurden. Daß *Stickstoffdioxyd* im Stande ist, die Verwesung aufzuhalten, wurde zuerst von *Priestley* entdeckt.

J. B. Schnetzler (2) hat die antiseptischen Eigenschaften der *Ameisensäure* untersucht. Er fand, daß Käfer, welche durch Injection eines Tropfens 25 procentiger Ameisensäure getötet wurden, sich mehrere Monate lang unverändert hielten. Regenwürmer, Feldschnecken, Froschlarven und junge Steinschnecken werden in Wasser, welches 0,25 Proc. Ameisensäure enthält, vollständig aufgeweicht, die aufgeweichte Masse zeigt jedoch keine Spur von *Fäulnis*. Ebenso verhält sich rohe Kalbfleischleber, welche bei dieser Behandlung in eine braune Masse, bestehend aus dem Gewebe der Leber, Oeltröpfchen und *Leucin*-krystallen, verwandelt wird. Durch Einwirkung von Wasser, welches 0,5 Proc. Ameisensäure enthielt, blieb die Kalbleber ganz unverändert, zerfiel nicht und faulte nicht. *Leucin* wurde bei diesem Versuche nicht gefunden. In Wasser mit 0,25 Proc. Ameisensäure gelegte reife Kirschen blieben vollständig frisch, während sie in gewöhnlichem Wasser bald schimmelten. Die Gährung des Saftes rother Johannisbeeren wurde durch Zusatz von 0,25 Proc. Ameisensäure aufgehoben. Endlich wurden durch Hinzufügen von 0,5 Proc. Ameisensäure zu einem Heuaufguss die in reichlicher Menge entwickelten *Schizomyceten* (*Chlostridium butyricum*, *Vibrio rugula*, *Bacterium subtile*) getötet, resp. deren Bildung in einem frischen Aufgusse trotz sehr günstiger Keimungsbedingungen vollständig verhindert.

C. A. Cameron (3) bewahrte in einem Gewölbe der St. Michan-Kirche in Dublin eine Anzahl Tyndall'scher Röhren, welche mit sterilisirtem *Limonensaft* gefüllt waren, sechs Wochen

(1) JB. f. 1882, 1241; f. 1888, 1724. — (2) Arch. phys. nat. [3] 111, 5. — (3) Chem. News 49, 215.

lang auf. Der Inhalt der Hälfte dieser Röhren blieb unzersetzt, da in dem unterirdischen Gewölbe nur trockene und staubfreie Luft mit demselben in Berührung kam. Es kann sich also unter günstigen Umständen auch eine unbeständige organische Flüssigkeit lange unzersetzt halten.

A. Certes (1) setzte durch frisches Meerwasser erzeugte *Pflanzenaufgüsse* einem Drucke von 350 bis 500 atm — dem mittleren in der Meerestiefe herrschenden Drucke — aus und fand, daß wahrscheinlich die chemischen Processe, wie auch die mikroskopischen Ursachen der *Fäulnis* je nachdem dieselbe unter gewöhnlichem, oder unter gesteigertem Drucke vor sich geht, keineswegs identisch sind. Die dem Drucke ausgesetzten Aufgüsse faulten viel langsamer, wie die an freier Luft befindlichen; erstere ließen sich leicht, letztere schwer sterilisieren. Für höher organisirte mikroskopische Organismen wirkte ein starker Druck bei gänzlichem Abschlusse des Sauerstoffs tödtlich, *Mikroben* überlebten jedoch diese Behandlung. Mit Pestbeulen inficirtes *Blut* verlor auch bei einem 80 Stunden lang dauernden Drucke von 800 Atmosphären seine giftige Beschaffenheit nicht.

P. Miquel (2) hat die kleinsten Mengen *antiseptisch* wirkender Körper ermittelt, welche im Stande sind, die *Fäulnis* eines Liters neutralisirter *Bouillon* aufzuhalten. Es wurden 91 Körper zum Versuche herangezogen, von welchen einige der wichtigsten nachstehend aufgeführt sind :

Quecksilberjodid . . . . .	0,025 g	Salicylsäure . . . . .	1,00 g
Wasserstoffhyperoxyd . . . . .	0,050 g	Benzoesäure . . . . .	1,10 g
Quecksilberchlorid . . . . .	0,070 g	Pikrinsäure . . . . .	1,30 g
Salpeters. Silber . . . . .	0,080 g	Ammoniakgas . . . . .	1,40 g
Chromsäure . . . . .	0,20 g	Chlorzink . . . . .	1,90 g
Chlor . . . . .	0,25 g	Schwefelsäure	} 2,00 bis 3,00 g
Jod . . . . .	0,25 g	Salpetersäure	
Brom . . . . .	0,60 g	Chlorwasserstoffsäure	
Chloroform . . . . .	0,80 g	Phosphorsäure	
Schwefels. Kupfer . . . . .	0,90 g	Phenol . . . . .	3,00 g

(1) Compt. rend. 99, 385. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 170 (Ausz.).

Uebersäure	Kalium	. 3,50 g	Borsäure	. . . 7,50 g
Anilin	. . . . .	4,00 g	Chloralhydrat	. . 9,80 g
Tannin	. . . . .	4,80 g	Aethylalkohol	. . 95 g.
Oxalsäure	}	3,00 bis 5,00 g		
Weinsäure				
Citronensäure				

Namentlich das *Quecksilberjodid* läßt sich vortheilhaft als desinficirendes Mittel, sowie auch zum inneren Gebrauch bei Schwindstüchtigen, anwenden. Ferner das *salpetersaure Silber*, dessen hoher Preis durch die kräftigen antiseptischen Eigenschaften desselben aufgehoben wird. Ganz trocknes *Chlor* wirkt nur langsam auf die Keime der *Bacillen* ein. Versetzt man eine fäulnißfähige Flüssigkeit mit einer Mineralsäure (5 bis 10 Theile auf 1000 Theile Nährflüssigkeit), so bleibt die Flüssigkeit einige Tage lang klar; dann tritt Schimmelbildung ein, welche zuerst etwas zunimmt, jedoch bald wieder verschwindet. Ist jedoch alle Säure zerstört und alkalische Reaction eingetreten, so schreitet die Fäulniß und *Bacterienbildung* rasch fort. *Schweflige Säure* wirkt auf einige Bacillenkeime nicht ein, selbst nicht bei zwanzigtägiger Einwirkung. *Ammoniak* hindert die Vermehrung der Bacterien sehr energisch. Organische Säuren desinficiren etwas weniger stark wie Mineralsäuren, da sie durch die Schimmelbildung lebhafter angegriffen und zerstört werden. Reines *Naphtalin* verhindert die Entwicklung der Bacterien durchaus nicht und sind die antiseptischen Eigenschaften des Rohnaphtalins dem Phenol und anderen Verunreinigungen desselben zuzuschreiben (1).

R. Warington (2) hat Seine (3) Untersuchungen über den Vorgang der *Nitrification* weiter fortgesetzt. Zur Einleitung der Salpeterbildung diente in der Regel frische *Ackererde*. Die zu nitrificirende Lösung enthielt im Liter 80 mg Chlorammonium, 80 mg weins. Kalium-Natrium, 40 mg phosphors. Kalium, 20 mg schwefels. Magnesium. Dieselbe wurde mit kohlens.

(1) Vgl. C. Raimondi, JB. f. 1888, 1507; E. Fischer, ebenda, Anm. — (2) Chem. Soc. J. 45, 637. — (3) JB. f. 1879, 218, 1108.

Calcium oder mit 50 mg Gyps, in einigen Fällen auch mit etwas phosphors. Calcium versetzt. Auch verdünnte *Urinlösung* (4 ccm Urin im Liter) wurde verwendet. Die mit den Lösungen gefüllten Flaschen wurden 6 bis 8 Stunden lang auf etwa 100° erwärmt und nach dem Erkalten in Gebrauch genommen. Der Beginn der Nitrification wurde durch *Diphenylamin* nachgewiesen, der Verlauf derselben sodann verfolgt durch wiederholte Prüfungen auf Ammoniak mittelst des Nessler'schen Reagenses, auf salpetrige Säure mittelst *m-Phenylendiamin*. Um die Vertheilung der nitrificirenden Organismen im Boden zu bestimmen, wurde verdünnter Urin mit *thonigem Boden* (clay soil) aus verschiedener Tiefe besät. Boden bis zu einer Tiefe von 9 Zoll (1) wirkte stets nitrificirend, solcher aus einer Tiefe von mehr wie 15 Zoll brachte in der Regel keine Salpeterbildung mehr hervor, so daß in Boden unter 9 Zoll Tiefe die nitrificirenden Organismen wohl nicht mehr allgemein vorkommen und also die Oxydation der stickstoffhaltigen Substanzen des Bodens auf die Oberfläche beschränkt ist. — Auch wurden Lösungen von frischer *Milch* (4 ccm im Liter), sowie Auszüge von *Asparagin* (Spargel) und *Rapskuchen* nitrificirt. Aus allen Versuchen ging hervor, daß die Salpeterbildung rasch eintrat in Lösungen von Ammoniaksalzen und Asparagin, weniger schnell in Urinlösungen, entschieden schwieriger in Lösungen von Milch und Auszügen von Rapskuchen. Die Nitrification beginnt in der Regel mit der Bildung von Ammoniak, das eigentliche Ausgangsmaterial für die Salpetersäurebildung ist jedoch das *kohlens. Ammonium*. Es können also *Amide* und *Albuminoide* des *Pflanzenkörpers*, ebenso gut wie solche des *Thierkörpers*, nitrificirt werden. Die Gegenwart einer salzbildenden Basis (salifiable base) ist eine der Hauptbedingungen zur Nitrification. Als die gewöhnlich zu den Versuchen benutzte Salzlösung mit kohlens. Kalk oder mit wenig kohlens. Natrium versetzt wurde, war die Salpeterbildung nach 51 bis 65 Tagen vollendet, während in Lösungen, welche ohne Zusatz von kohlens. Salzen besät wurden, nach Ablauf

(1) Englische Mafse.

eines Jahres erst eine kleine Menge Salpetersäure sich gebildet hatte. In Urinlösungen ohne Basis liess sich nur die Hälfte des vorhandenen Stickstoffs nitrificiren; der Process hörte auf, sobald alles kohlens. Ammonium in *salpeters.* oder *salpetrigs. Ammonium* übergeführt war. Die Anwesenheit von überschüssigem kohlens. Calcium war der Nitrification stets günstig; durch Zusatz einer kleinen Menge von kohlens. Natrium (160 bis 200 mg im Liter der Salmiaklösung) wurde die Nitrification beschleunigt, während ein grösserer Zusatz dieses Salzes (320 mg oder mehr im Liter) den Process verlangsamt bzw. ganz aufhebt. Dagegen wurden sehr concentrirte Lösungen von *kohlens. Ammonium* und *saurem kohlens. Natrium* mit grosser Leichtigkeit nitrificirt. In Lösungen von kohlens. Ammonium ist noch Nitrification möglich bei einer Alkalinität, welche gleich ist 368 Theilen als Ammoniak vorhandenen Stickstoffs pro Million, in solchen von saurem kohlens. Natrium bei einer Alkalinität von 350 Theilen Stickstoff pro Million. Bei Lösungen von kohlens. Natrium ist die Grenze der Alkalinität etwas niedriger (174 bis 261 Theile Stickstoff pro Million). Urinlösungen mit 10 bis 12 Proc. Urin sind schwer, solche mit 14 und 16 Proc. gar nicht mehr nitrificirbar. Kann jedoch ein Verdunsten des kohlens. Ammoniums stattfinden oder wird Gyps zugesetzt, so kann es auch in concentrirten Urinlösungen noch zur Bildung von Salpetersäure kommen. Jedoch ist die Steigerung der Concentration immer mit einer Verzögerung des Eintritts der Nitrification verbunden. — Warington unterscheidet einen starken und einen schwachen *nitrificirenden Organismus* (1), von welchen ersterer durch Culturen in ziemlich starker (fairly strong) Lösung mit guten Nährverhältnissen, letzterer durch oft wiederholte Neuculturen in sehr verdünnten Flüssigkeiten erhalten wird. Ein Ueberschuss von organischem Kohlenstoff ist der Nitrification schädlich (2), weil derselbe den zur Salpeterbildung nöthigen Sauerstoff für sich zur Kohlensäurebildung verbraucht. In Lösungen

(1) Vgl. R. Warington, JB. f. 1882, 1250. — (2) Vgl. E. W. Davy, JB. f. 1880, 1188.



mit niedriger Temperatur verläuft die Nitrification langsam (1); die Bildung der Salpetersäure wird durch die Kälte mehr beeinflusst, wie die Bildung der salpetrigen Säure. — Den Schluss der Abhandlung bilden Versuche über das Vorkommen von *Salpetersäure* im menschlichen *Urin*. Der Gehalt des Urins an Salpetersäure (durch Diphenylamin stets nachweisbar) ist sehr schwankend, mitunter ziemlich bedeutend. Die Einfuhr von *Ammoniaksalzen* in den menschlichen Körper bewirkt nach Warrington's Versuchen keine Vermehrung der im Urin vorhandenen Salpetersäure.

F. J. Faraday (2) hat in einem Vortrage: „Pasteur und die *Keimtheorie*“ die allmähliche Entwicklung der *Bacteriologie*, beginnend von der Entdeckung mikroskopischer Organismen durch Leeuwenhock (1683) bis zu den neueren Arbeiten Pasteur's und seiner Nachfolger (Klein, Koch, Chamberland, Roux, A. Smith, Miquel u. A.), sowie auch die Theorien von v. Nägeli und Béchamp, besprochen. Auf den sehr interessanten Vortrag näher einzugehen, ist wegen Raummangels nicht möglich.

A. Rommier (3) hat in zwei Abhandlungen die Resultate einer Untersuchungen über *cultivirte Weinhefe* mitgetheilt. Um bei der Gährung des *Mostes* das Auftreten secundärer Gährungen und Schimmelbildung zu verhindern, hat er zerquetschte Trauben verschiedener Sorten unter Zusatz von reiner gezüchteter Weinhefe verschiedenen Alters vergähren lassen und gefunden, daß bei diesem Verfahren sofort eine sehr lebhafte *Alkoholgährung* eintritt, welche die Entwicklung schädlicher Bacterienkeime verhindert. Der Verlauf der Gährung wurde durch Beobachtung der aus gleichartigen Gährungsgefäßen entweichenden Kohlensäureblasen bestimmt. Die so eingeleitete Gährung verläuft äußerst schnell. Bei mit Zucker versetzten Mosten läßt sich auf diese Weise sämtlicher Zucker innerhalb vierzig Tagen vollständig in Alkohol überführen. Es ist dieses *Weinbereitungs-*

(1) Vgl. E. W. Davy, JB. f. 1880, 1138. — (2) Chem. News 50, 71, 90. — (3) Compt. rend. 99, 1694; 100, 879.

verfahren zur raschen Herstellung von *Weißweinen*, namentlich bei niedriger Temperatur zur Zeit der Weinlese, sehr zu empfehlen.

Die Entartung der *Bierhefe* ist nach J. C. Jacobsen (1) darauf zurückzuführen, daß besonders in den Monaten Juli, August und September der Staub der Luft nicht nur Bakterien, sondern auch verschiedene Arten „*wilder Hefen*“ enthält, welche bei Brauereibetrieb in den erwähnten Monaten in die reine Bierhefe hineingelangen. Die Biere, welche mit krankgewordener Hefe bereitet sind, schmecken bitter und werden auf Flaschen gezogen leicht trüb. Hansen (2) fand in solcher Hefe vier verschiedene Hefearten, nämlich neben dem *Sacch. cerevisiae* drei Arten wilder Hefe. Diese verschiedenen Hefearten wurden durch Reinkultur getrennt und ließ sich durch Züchtung des *Sacch. cerevisiae* wieder reine Bierhefe in grösserer Menge darstellen.

H. Bungener (3) besprach das allmähliche Unbrauchbarwerden der *Bierhefe* zu Brauzwecken bei längerem Arbeiten mit *einer* Hefe und erwähnte besonders eine Arbeit von Hayduk, wonach eine Hefe um so brauchbarer ist, je mehr Stickstoff sie der Würze (moût) zu entziehen vermag und je weniger Stickstoff sie anfänglich enthält. Die Ernährung der Hefe kommt hauptsächlich den Amidokörpern der Bierwürze zu. Sind die Hefezellen infolge der niederen Gärtemperatur zu stickstoffreich geworden, so kann man sowohl durch Erhöhung der Temperatur, wie auch durch energische Lüftung oder durch Aussaat in eine zuckerhaltige stickstofffreie Nährflüssigkeit eine starke Vermehrung der Hefezellen und damit eine Abnahme des Stickstoffgehaltes derselben bewirken.

E. Chr. Hansen (4) verwirft eine von Wiesner (5) angegebene Methode zur Unterscheidung von *Bierhefe* und *Pilshefe*, welche darauf beruht, daß nach Wiesner die Bier-

(1) Monit. scientif. [3] 14, 1168 (Ausz.). — (2) JB. f. 1888, 1508. — (3) Bull. soc. chim. [2] 42, 567. — (4) Dingl. pol. J. 252, 419. — (5) Dingl. pol. J. 1880, 227, 319, in den JB. nicht übergegangen.

hefe Askosporen bildet, die Branntweinhefe (Presshefe) jedoch nicht. Nach Hansen besteht jede Industriehefe theils aus *Saccharomyces*-Arten, theils aus Hefezellen ohne endogene Sporenbildung (Nicht-*Saccharomyces*) und es bilden die Zellen der Presshefe die erwähnten Sporen ebenso willig, wie die der Bierhefe.

Dagegen hält J. Wiesner (1) die Richtigkeit Seiner Beobachtungen aufrecht, wonach unter gleichen Verhältnissen die *Bierhefe* innerhalb vierzehn Tagen Askosporen bildet, die *Presshefe* jedoch nicht.

A. Jörgensen (2) hat die von J. Wiesner (3), Brefeld (4), Schuhmacher (5) und J. Chr. Hansen (6) über die Bildung von Askosporen bei *Bierhefe* und *Presshefe* veröffentlichten Arbeiten einer eingehenden vergleichenden Untersuchung unterworfen, welche die von Hansen mitgetheilten Resultate vollständig bestätigte.

A. Certes und D. Cochin (7) haben gefunden, daß *Hefe* ihre Lebensfähigkeit nicht verliert, wenn dieselbe mehrere Tage lang einem Drucke von 300 bis 400 Atmosphären ausgesetzt ist. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten Form und Aussehen der dem Drucke unterworfenen Hefezellen keine Veränderung; in freier Luft in einen zuckerhaltigen Saft ausgesät, pflanzten sich dieselben normal fort (vgl. hierüber Melsens (8)).

Die Abhandlung von Sheridan Lea (9) über ein *Labferment* in den Samen von *Withania coagulans* ist auch an einem anderen Orte (10) erschienen.

T. L. Phipson (11) hat gefunden, daß der durch Gährung des *Zuckers* reifer *Limonen* entstehende Alkohol sich mit der Citronensäure dieser Früchte zu *Citronensäure-Triäthyläther* ver-

(1) Dingl. pol. J. 252, 421. — (2) Dingl. pol. J. 252, 424. — (3) Dingl. pol. J. 1880, 237, 319. — (4) Bot. Zeitg. 1875, 401; Bot. Untern. über Hefenpilze 1883, S. 186, in den JB. nicht übergegangen. — (5) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 70, 13, in den JB. nicht übergegangen. — (6) JB. f. 1883, 1508. — (7) Belg. Acad. Bull. [3] 9, 652. — (8) Dieser JB. S. 1535. — (9) JB. f. 1883, 1509. — (10) Lond. R. Soc. Proc. 1883, 26, 56. — (11) Chem. News 49, 198.

bindet und dafs dieser Aether durch die Einwirkung des *Aspergillus glaucus* in Aethyläther und Kohlensäure zerfällt. Sowohl *Citronensäure* wie auch *Salicylsäure* zerfallen trotz ihrer fäulnißwidrigen Eigenschaften allmählich durch die Mikroben.

L. Brieger (1) berichtete über einige Spaltungsproducte von *Bacterien*. Mikroccen, welche sich in grofser Menge in den *Fäces* finden, zersetzen sterilisirte dreiprocentige Lösungen von *Rohrzucker* oder *Traubenzucker* unter Bildung von Aethylalkohol. Daneben fanden sich in einigen Fällen Spuren von Essigsäure. Ausserdem fand Er noch zwei neue *Bacillenspecies* in den *Fäces*, von denen die eine Traubenzuckerlösungen unter Bildung von *Propionsäure* zersetzt. Sterilisirte Trauben- und Rohrzuckerlösungen werden durch den *Pneumoniococcus* unter Entwicklung von Kohlensäure und Bildung von Essigsäure neben sehr wenig *Ameisensäure* zersetzt.

G. Vandeveld (2) hat den *Bacillus subtilis* eingehend untersucht. Er liefs den durch Heuaufguß gewonnenen Bacillus auf *Fleischextract*lösungen von verschiedener Stärke einwirken, bestimmte das durch die Lebensthätigkeit des Bacillus gebildete *Ammoniak*, ferner die flüchtigen Fettsäuren, die in heißer saurer Lösung unlöslichen, zum Aufbau des Mikroben dienenden Materien, sowie die Milchsäure und das Kreatin und kam dabei zu folgenden Resultaten. Die Menge des entstandenen Ammoniaks ist der Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen Fleischextracts direct proportional. Das Ammoniak bildet sich hauptsächlich in den ersten Tagen, die *flüchtigen Fettsäuren* dagegen bilden sich in der letzten Zeit der Thätigkeit der Bacterien. Die Entwicklung und Vermehrung der Bacillen ist der Menge des Fleischextracts direct proportional und geht besonders in den ersten Tagen des Versuchs vor sich. Das Kreatin wurde in Kreatinin übergeführt und als Kreatinin-Chlorzink bestimmt. Aus Fleischextract liefsen sich 5,9 bis 6,0 Proc. Kreatinin darstellen. Nach der Einwirkung der Bacterien auf die Fleisch-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 306. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 367.

extractlösungen konnten nur 2,44 bis 2,77 Proc. Kreatinin wieder gefunden werden. Das *Kreatin* des Extractes wird also größtentheils durch den *Bacillus subtilis* zerstört. *Pepton* war in den Versuchsflüssigkeiten nie vorhanden. Die *Fleisch-Milchsäure*, von welcher Er 2,5 bis 2,6 Proc., also etwas mehr wie *Wislicenus* (1) (2 Proc.) aus Fleischextract gewinnen konnte, wurde durch den *Bacillus* proportional der Dauer seiner Thätigkeit verbraucht, nach sieben Wochen war die Fleischmilchsäure fast vollständig verschwunden. — Ferner wurde die Einwirkung des *Bacillus* auf *Glycerin* bei Gegenwart von Fleischextract untersucht. Die Mischungen wurden durch Zusatz von kohlens. Calcium, welches vorher einige Zeit auf 200° erhitzt worden war, neutral gehalten und die aus dem Glycerin entstandenen flüchtigen Fettsäuren (*Buttersäure* und wahrscheinlich etwas *Essigsäure*), sowie die *Milchsäure* quantitativ bestimmt. Auch *Bernsteinsäure* wurde aufgefunden. Im Anfang der Gährung bilden sich Stickstoff, Kohlensäure und viel Wasserstoff, dann nimmt die Menge des Wasserstoffs ab, die der Kohlensäure zu, bis schliesslich gar kein Wasserstoff mehr nachgewiesen werden kann. — Endlich wurden noch diejenigen Gährungsproducte untersucht, welche durch den *Bacillus subtilis* in Lösungen von *Traubenzucker* bei Gegenwart von Fleischextract und unter Zusatz von kohlens. Calcium entstanden. Es wurden gefunden: zwei nicht näher untersuchte *Alkohole*, von denen einer unter 100°, der andere über 100° destillirte, von flüchtigen Fettsäuren *Buttersäure* und wahrscheinlich etwas *Capronsäure*, ferner *Milchsäure*, viel *Mannit* und eine Spur *Bernsteinsäure*. Bei einem Versuche war der Traubenzucker vollständig verschwunden, bei einem anderen konnte keine Bernsteinsäure gefunden werden und war etwas Traubenzucker unverändert geblieben. Die Gasanalyse ergab die Anwesenheit von viel *Kohlensäure* neben *Stickstoff* und wenig *Wasserstoff*, welcher letztere allmählich ganz verschwand, jedoch am Ende des Versuchs, nach dem Verschwinden des Traubenzuckers, wieder auftrat. Das Ergebniss

(1) JB. f. 1873, 556.

der Untersuchung ist, daß der *Bacillus subtilis* ziemlich lange als Ferment leben und die ihm zum Leben nöthige Wärme durch Zerlegung gährungsfähiger Substanzen bilden kann. Derselbe wandelt die *Kohlenhydrate* zunächst in *Milchsäure* um und hat große Neigung auf Kosten der letzteren *Buttersäure* zu bilden.

B. Bienstock (1) hat die *Bakterien* der *Fäces* untersucht. Die Entwicklung von Bakterien wird durch *Pepsin* nicht gehemmt, wohl dagegen durch Salzsäure, bereits in der geringen im Magensaft vorkommenden Concentration. Unter vier aus den Fäces isolirten Bakterienarten fand Er einen *Bacillus*, welcher der spezifische Spaltpilz der *Eiweißzersetzung* ist und *Fibrin* bei Gegenwart von Wasser und Nährsalzen zersetzt. Unter den Zersetzungsproducten wurden *Pepton*, *Indol*, *Phenol*, flüchtige *Fettsäuren*, *aromatische Oxyduren* und ein eigenthümlicher *blauer Farbstoff* (s. u.) nachgewiesen. Bei der Zersetzung unter Luftabschluß entstehen wenig aromatische Säuren, dagegen viel *Leucin* und *Pepton*. Es bilden sich also bei der Lebens-thätigkeit dieses *Bacillus* die sämtlichen für die Eiweißzersetzung typischen Spaltungsproducte des Eiweißes. Der *Bacillus* zersetzt nur Eiweißstoffe und verändert eiweißfreies zersetzungs-fähiges organisches Material durchaus nicht.

Hierzu bemerkt F. Röhmann (2), daß ein von Bienstock durch Zersetzung des *Fibrins* gewonnener *blauer Farbstoff*, welcher von Indigo verschieden ist, höchst wahrscheinlich mit dem *Farbstoff der blauen Milch* identisch sei.

W. Hesse (3) hat eine Methode zur quantitativen Bestimmung der in der *Luft* enthaltenen *Mikroorganismen* angegeben. Dieselbe gründet sich auf die Koch'schen Untersuchungen von Luft mit Hilfe von *Nährgelatine*, indem die Keime der Luft auf diesem Nährboden von einander getrennt zur Entwicklung gebracht werden. Die zu untersuchende Luft wird im langsamen Strome durch lange Glasröhren geleitet,

(1) Chem. Centr. 1884, 646 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 646 (Ausz.).  
— (3) Chem. Centr. 1884, 251 (Ausz.).

deren Wandungen mit erstarrter Nährgelatine ausgekleidet sind. Die in der Luft vorhandenen Keime werden derart sämmtlich an die Gelatine abgegeben. Aus der Zahl der auftretenden Mikroorganismen-Kolonien und der Menge der angewandten Luft ergibt sich ein ziffermäßiger Ausdruck für den Keimgehalt der Luft.

R. Pictet und E. Yung (1) haben die Wirkung der Kälte auf die *Mikroben* untersucht, indem Sie mehrere Mikrobenarten zunächst 108 Stunden lang einer Kälte von mindestens minus 70°, sodann 20 Stunden lang einer solchen von minus 130° aussetzten. Gewisse *Bacillen*arten (*B. anthracis*, *B. subtilis*, *B. ulna* Cohn) wurden durch die Kälte gar nicht angegriffen, andere Mikroben (z. B. der *Mikrococcus luteus* Cohn) nur theilweise getödtet. *Bierhefe* änderte zwar ihr Aeußeres nicht, wurde jedoch unfähig zur Ausübung ihrer physiologischen Functionen; *Kuhpockenlymphe* war nach der Kälteeinwirkung zu Impfzwecken nicht mehr zu gebrauchen. — Hierzu bemerkt Melsens (2), daß Er bereits im Jahre 1870 (3) zu ähnlichen Resultaten wie Pictet und Yung gekommen sei. Nach Seinen Versuchen wird jedoch die Energie der Bierhefe durch die höchsten erreichbaren Kältegrade zwar vermindert, ihr Leben aber nicht zerstört und auch das *Kuhpockengift* verliert durch die Einwirkung der Kälte seine giftigen Eigenschaften nicht.

Chairy (4) hat die *Tyrotrix-Bactérie* der Einwirkung mehrerer Körper (*Schwefelsäure*, *Chlorwasser*, Lösungen von *schwefliger Säure* und *Schwefelwasserstoff*, *Alkohol*, *Phenol*, *Chlorzink*, *Alkaloide* in alkoholischer Lösung, *Stickstoffdioxyd*, *Chlor*, *Schwefelwasserstoffgas*, *Schwefeldioxyd*, *Ozon*) unterworfen und die Mengen dieser Stoffe bestimmt, welche nöthig sind, um die Entwicklung dieses Bacillus in Nährflüssigkeiten zu verhindern. Von den gewonnenen Resultaten möge erwähnt werden, daß die Einwirkung der Agentien eine um so kräftigere ist, je mehr dieselben Säurecharakter tragen und daß Gase sich gegen Ba-

(1) Compt. rend. 22, 747. — (2) Compt. rend. 22, 923. — (3) JB. f. 1870, 894. — (4) Compt. rend. 22, 980.

cillen ganz anders verhalten, wie gegen höher organisirte Wesen.

Gegen die Anwendung von Gypsfiltern zur Sterilisirung fermentöser Flüssigkeiten hat sich P. C a z e n e u v e (1) ausgesprochen, da der *Gyps* die *Eiweißstoffe* der *Milch*, des *Blutes*, der *Galle*, sowie auch *Colloid-Substanzen* zurückhält. Auch die *löslichen Fermente (Diastasen)* werden von dem Gyps aufgenommen, wie in Bezug auf die *Diastase* der gekeimten Gerste, das *Myrosin* des weißen Senfs, die *Synaptase* der bitteren Mandeln und die *Diastase* des „torula urinae“ durch eine Reihe von Versuchen bewiesen wurde. Besser wie das Gypsfilter eignet sich das *Porzellanfilter* zum Sterilisiren auf kaltem Wege. (Vergl. das folgende Referat.)

Um Flüssigkeiten und *Plasma's* des Stoffwechsels auf kaltem Wege zu sterilisiren, hat A. G a n t i e r (2) flaschenförmige *Filter* (bouteille-filtres) aus verglühtem *Porzellan* angewendet, welche mit einem Filtrirkolben verbunden sind. Vom Halse des „Flaschenfilters“ führt eine rechtwinkelig angekittete Glasröhre in die zu filtrirende Flüssigkeit, welche nach Evacuierung des Filtrirkolbens die poröse Filtermasse vollständig klar durchdringt. Die Niederschläge und Fermente setzen sich an der Wandung des Filters ab. Nach dem Erhitzen zur Rothgluth ist das Filter zu neuer Verwendung tauglich. Es wurden auf diese Weise filtrirt: mit Wasser gemischtes *Eiweiß*, reines und verdünntes *Blutserum*, *Milch*, *Traubensaft* u. s. w. Die Filtrate sind ohne Weiteres als Nährflüssigkeiten zu gebrauchen, besonders lange halten sich säuerliche Flüssigkeiten. Thierische Flüssigkeiten erleiden bei dieser Art der Filtration unerwartete Veränderungen. So wird *Eiereiweiß* nach dem Filtriren durch Erhitzen nicht mehr coagulirt, in der Kälte durch Kohlensäure, Essigsäure oder Salpetersäure nicht gefällt und erst beim Erhitzen durch Salpetersäure coagulirt. Aehnlich verhält sich *Caseinlösung*.

(1) Bull. soc. chim. [2] 42, 89. — (2) Bull. soc. chim. [2] 42, 146.



Um die Versuche von Koch, Gaffky und Löffler (1), sowie von Wolffhügel (2), denen zufolge beim Erhitzen von *Flüssigkeiten* im Dampfbade bedeutende Differenzen zwischen der Temperatur der erhitzten Flüssigkeit und der des Dampfes auftreten, zu erklären, hat L. Heydenreich (3) die Ansicht ausgesprochen, daß bei den Versuchen der erwähnten Autoren nicht alle Luft aus dem Erhitzungsapparate ausgetrieben gewesen sei. Zahlreiche, seine Anschauung beweisende Experimente hat Er in großer Zahl ausgeführt. Ist dagegen die Luft aus dem Papin'schen Topfe vertrieben, so lassen sich Flüssigkeiten in demselben schnell auf die Temperatur des Dampfes bringen, so daß die Anwendung des Papin'schen Topfes unter diesen Umständen als ein sehr schnell und sicher wirkendes Mittel zum *Sterilisiren* von Flüssigkeiten empfohlen werden kann.

Auch hat A. Fitz (4) bezüglich der von Hueppe (5) wiederholten Behauptung, daß Flüssigkeiten im Dampfkessel nur außerordentlich langsam die Temperatur des Dampfes annehmen, durch zahlreiche Versuche nachgewiesen, daß selbst große Mengen von *Flüssigkeiten* im Dampfkessel außerordentlich rasch auf die zum *Sterilisiren* nothwendige Temperatur erhitzt werden können. Mit dem Vorschlage von Heydenreich, den Dampfkessel zu evacuiren (vergl. das vorstehende Referat) stimmt Er nicht überein.

H. Fol (6) hat neue Methoden zur Uebertragung von *sterilisirten Nährflüssigkeiten* und Bestimmung der *lebenden Keime* im Wasser beschrieben. Er sterilisirt größere Mengen der Nährflüssigkeit durch Erhitzen in einem Papin'schen Topf und bringt dieselben in die mit einem guten Asbestpfropfen verschlossenen Versuchsflaschen mit Hülfe eines Metallrohres, welches im Augenblick der Füllung durch den Pfropfen ge-

(1) JB. f. 1882, 1485; Mitth. aus dem Kais. Gesundheitsamte 1881, I, 322. — (2) Ebenda I, 801. — (3) Compt. rend 99, 998. — (4) Ber. 1884. 1192 (im Anschluß an die Arbeit über Spaltpilzgährungen, siehe diesen JB. S. 1518 f.). — (5) Mitth. aus dem Kais. Gesundheitsamte 1884, II, 809. — (6) Arch. ph. nat. [3] III, 557.

steckt wird. Diese Art der Uebertragung ist eine sehr einfache, die Sicherheit vor neuer Infection sehr vollständig. Der in dem Papin'schen Topfe herrschende Druck gestattet eine rasche Füllung der Versuchsflaschen (ballons de provision). Die gefüllten Flaschen werden durch einen sterilisirten Wattepfropfen verschlossen. Im Trockenkasten auf  $35^{\circ}$  erhitzt, blieben sämtliche Flaschen sechs Wochen lang klar und frei von Bakterien. Er hat ferner einen *Apparat* zusammengestellt, welcher gestattet, das auf Mikroben zu prüfende Wasser aus beliebiger Tiefe zu entnehmen. Zur Bestimmung der Keime im Wasser mischt Er nicht, wie Miquel (1), das Versuchswasser mit sterilisirtem Wasser und diese Mischung dann mit der Nährflüssigkeit, sondern Er setzt das unreine Wasser der sterilisirten Fleischbrühe sofort zu und bringt dieses Gemisch in die Versuchsflaschen, wodurch Verunreinigungen vermieden werden. Die Mehrzahl der Proben trübt sich in den ersten Tagen; die Beobachtung wird vier Wochen lang fortgesetzt. Die Culturen, welche man auf diese Weise erhält, sind so charakteristisch, daß man die Mikrobenarten mit unbewaffnetem Auge unterscheiden kann.

(1) Vgl. JB. f. 1881, 1143. Die bezügliche Abhandlung selbst ist in den JB. nicht übergegangen.



# Analytische Chemie.

---

## Allgemeines.

A. Classen (1) hat Seine Mittheilungen über *quantitative Analyse durch Elektrolyse* fortgesetzt (2). Zur Erzeugung des galvanischen Stromes empfahl Er Bunsen'sche Elemente oder eine Siemens'sche magnetelektrische Maschine, welche Er mit einer Vorrichtung versah, um durch Aenderung der Rotationsgeschwindigkeit und Einschaltung von Widerständen verschieden starke Ströme zu erzeugen. Als negative Elektrode dient eine glatt polirte und gut gereinigte Platinschale von etwa 225 ccm Inhalt. Die Bestimmung von *Kupfer* und *Cadmium* (3) gelingt am besten, wenn man zwei Bunsen'sche Elemente neben einander verbindet und dieselben anstatt mit verdünnter Schwefelsäure mit einer 15 procentigen Chlorammoniumlösung füllt; zur Ausscheidung von 0,15 g Metall sind 10 bis 12 Stunden erforderlich. Zur Erkennung der Endreaction dient Ferrocyankaliumlösung. Die Trennung des *Kupfers* von *Eisen* wird in der Weise bewerkstelligt, daß das Kupfer durch einen schwachen Strom (zwei nebeneinander verbundene Bunsen'sche Elemente) aus der mit überschüssigem Ammoniumoxalat versetzten Lösung

(1) Ber. 1884, 2467. — (2) JB. f. 1881, 1151. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 1152.

ausgefällt wird. Das Eisen läst sich dann nach erneutem Zusatz von Ammoniumoxalat durch einen stärkeren Strom (zwei übereinander verbundene Elemente) abscheiden. In derselben Weise findet die Trennung des *Kupfers* von *Nickel*, von *Kobalt*, von *Chrom*, *Magnesium*, *Thonerde*, *Phosphorsäure* statt. Die Trennung des *Kupfers* von *Mangan* erfordert einen möglichst constanten Strom, da bei zu langsamer Reduction das Mangansuperoxyd sich partiell auf der negativen Elektrode ablagern kann. Die Scheidung des *Kupfers* von *Zink* gelingt leicht, wenn man die mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung der beiden Metalle elektrolysiert. Von *Antimon* und *Arsen* läst sich Kupfer nicht elektrolytisch trennen, wenn die Menge der ersteren einigermaßen bedeutend ist; ebensowenig kann *Kupfer* von *Quecksilber* und *Wismuth* auf diesem Wege getrennt werden. *Cadmium* und *Kupfer* lassen sich in der mit Salpetersäure angesäuerten Lösung quantitativ trennen. *Antimon* wird aus einer mit überschüssigem Schwefelammonium oder dem Mono- oder Hydro-sulfid eines fixen Alkalis versetzten, kalten Lösung elektrolytisch ausgeschieden, wenn keine Polysulfide zugegen sind, welche die Reduction gänzlich verhindern können. Es ist ein schwacher Strom, starke Verdünnung der Lösung und nicht mehr als höchstens 0,2 g Antimon auf einmal anzuwenden. *Zinn* läst sich ebenfalls aus der mit Schwefelammonium im Ueberschuss versetzten, stark verdünnten Lösung quantitativ als Metall ausfällen (Schwefelnatrium oder Schwefelkalium dürfen in diesem Falle nicht angewendet werden). *Platin* scheidet sich leicht und bei Anwendung eines einzigen Bunsen'schen Elementes sehr compact aus seinen Doppelsalzen oder seinen mit Salzsäure, Schwefelsäure, Ammonium- oder Kaliumoxalat versetzten Salzlösungen ab. Da diese Bestimmungen sehr genau ausfallen, empfahl Er dieses Verfahren besonders für genaue *Kalium*-, *Ammoniak*- und *Stickstoff*bestimmungen. Zur Trennung von *Eisen* und *Kobalt* werden beide Metalle aus der Lösung ihrer oxals. Doppelsalze elektrolytisch abgeschieden, gewogen und wieder in Schwefelsäure gelöst. Das Eisen wird dann titrimetrisch durch Kaliumpermanganat oder auch, nach vorangegangener Oxydation

durch Wasserstoffsuperoxyd, durch Titriren mit Zinnchlorür bestimmt. In derselben indirecten Weise läßt sich die Trennung des *Eisens* von *Nickel* bewerkstelligen. Die ausgeschiedene Legirung dieser beiden Metalle ist außerordentlich widerstandsfähig gegen Säuren; man muß sie mit concentrirter Salzsäure in der Wärme behandeln, oxydirt dann am besten mit Wasserstoffsuperoxyd und bestimmt, nach Verjagen des Ueberschusses, das gebildete Eisenchlorid mit Zinnchlorür. Von *Zink* läßt sich *Eisen* auf diese Art nur trennen, wenn ersteres weniger als ein Drittel des Eisens beträgt. Andernfalls löst sich, bei voranschreitender Elektrolyse, das ausgeschiedene Zink unter Gasentwicklung wieder auf und gleichzeitig entsteht ein Eisenoxydniederschlag. Die Trennung des *Eisens* von *Uran* beruht auf demselben Princip wie diejenige von *Aluminium* (1). Bei Anwendung eines großen Ueberschusses von Ammoniumoxalat scheidet sich mit Hülfe von zwei Bunsen'schen Elementen das Eisen vor dem Uran ab. Nach Bestimmung des Eisens wird die Oxalsäure durch stärkere Ströme zersetzt, das Ammoniumcarbonat durch Erhitzen verjagt, der ausgeschiedene feinvertheilte Uranniederschlag durch Erhitzen mit Salpetersäure gelöst und durch Ammoniak wieder gefällt. Die Trennung des *Zinks* von *Chrom* gelingt leicht bei Anwendung von zwei Elementen und geringem Ueberschuß von Ammoniumoxalat. Das Zink ist in der Regel schon quantitativ gefällt, ehe das Chromoxyd durch den Strom in Chromsäure übergeführt wird. Zur Bestimmung des Chroms wird der Ueberschuß von Oxalsäure durch fortgesetztes Elektrolysiren zersetzt, die Flüssigkeit gekocht, mit Salzsäure und Alkohol reducirt und das Chromoxyd wie gewöhnlich gefällt. Die Trennung des *Zinks* von *Uran* gelingt bei einem großen Ueberschuß von Ammoniumoxalat durch zwei Bunsen'sche Elemente. Bei der Elektrolyse einer Lösung, welche *Chromoxyd* und *Uran* als oxals. Ammoniumdoppelsalze enthält, wird ersteres zu Chromsäure oxydirt, das Uran als Hydroxyd ausgeschieden. *Kobalt* läßt sich von *Chrom* wie Zink

(1) JB. f. 1881, 1158.

und den Phosphaten des Calciums (1), sowie das Verhalten der Indikatoren gegen Carbonsäure. Er faßt Seine Gesamtergebnisse in einer Tabelle zusammen, welche bei der Wichtigkeit des Gegenstandes unverkürzt wiedergegeben sei. Die Zahlen bezeichnen in Procenten die Gewichtstheile der Base oder Säure, welche durch Normalsäure oder Normalalkali gefunden werden. Fetter Druck bedeutet, daß die Endreaction scharf ist.

Titrierte Substanz	Zustand der Lösung	Procente der Base bestimmt mit Hilfe von				
		Lackmus	Rosol-säure	Methyl-orange	Phen-acetolin	Phenol-phtalein
KOH, NaOH, Ca(OH) <sub>2</sub> , Ba(OH) <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> (OH)	kalt oder kochend	100	100	100	100	100
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	kalt	100	100	100	100	97
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	kalt	—	—	100	—	50 <sup>1)</sup>
	kochend	100	100	—	100	100
CaCO <sub>3</sub> , BaCO <sub>3</sub>	kalt	—	—	100	—	unbrauchbar
	kochend	100	100	—	100	0 <sup>2)</sup>
NaHCO <sub>3</sub> , KHCO <sub>3</sub> , CaH <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	kalt	—	—	100	—	0
	kochend	100	100	—	100	100 <sup>3)</sup>
MgO, MgCO <sub>3</sub>	kalt	—	—	100	—	—
	kochend	100	100	—	100	100
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	kalt	ca. 50	0,4	50	ca. 50	0,4
	kochend	—	10,2	—	—	8,0
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	kalt	ca. 50	0,4	50	ca. 50	unbrauchbar
CaSO <sub>3</sub> , MgSO <sub>3</sub>	kalt	ca. 50	0,4	50	ca. 50	0,4
	—	—	—	100	—	50
K <sub>2</sub> S, Na <sub>2</sub> S	—	—	—	100	—	100
	—	100	100	—	100	100
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	kalt	—	—	100	—	unbrauchbar
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	kalt	ca. 50	ca. 50	50	ca. 50	1,0
	—	ca. 50	ca. 50	—	ca. 50	5,5
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , CaH <sub>4</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	—	ca. 50	ca. 50	50	ca. 50	unbrauchbar
	—	—	—	—	—	—
Na- und K-Silicate	—	sauer	sauer	neutral	sauer	sauer
	—	—	—	—	—	—
Borate von K, Na, NH <sub>4</sub> , Ca und Mg	kalt	100	—	100	100	88
	—	100	100	—	100	90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (frisch gefällt)	kalt	100	100	100	100	46 <sup>4)</sup>
	—	100	100	—	100	67
	kalt	—	—	ca. 100 <sup>5)</sup>	—	—
	—	1	1	—	0	0

<sup>1)</sup> Die Endreaction ist scharf, wenn nur kleine Quantitäten (0,1 g) von dem Carbonat zugegen sind. — <sup>2)</sup> 50 Proc. lassen sich bestimmen, wenn der kohlens. Kalk (nicht kohlens. Baryt) frisch gefällt und noch nicht gekocht ist. — <sup>3)</sup> Dies gilt nur für Kalium- und Natriumsalze. — <sup>4)</sup> Bezieht sich nicht auf Ammoniumborat. — <sup>5)</sup> Bei kleinen Mengen von Thonerde ist die Endreaction ziemlich scharf.

(1) Vgl. A. Mollenda, JB. f. 1888, 1544; das dort vorgeschlagene Verfahren wird von Thomson kritisirt und giebt nach Ihm bestenfalls — bei Anwendung von Phenolphthalein als Indicator und bei Abwesenheit von Eisen und Thonerde — nur annähernd richtige Resultate.

Titirte Substanz	Zustand der Lösung	Procente der Säure bestimmt mit Hülfe von				
		Lackmus	Rosol- säure	Methyl- orange	Phen- acetolin	Phenol- phtalein
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HCl, HNO <sub>3</sub>	kalt	100	100	100	100	100
H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	kalt	100	100	90	100	100
HC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	kalt	99,8	100	12	96	100
H <sub>2</sub> C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub>	kalt	100	100	80	99	100
H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>7</sub>	kalt	98,5	99	45	86	100

Gegen *Phenol* verhalten sich Lackmus, Rosolsäure, Methylorange, Phenacetolin neutral, während *Phenolphtalein* 0,63 g Na<sub>2</sub>O für 100 g Phenol verlangt, um eine schwache Rothfärbung zu zeigen. — Fettsäuren, Harzsäuren und Neutralfette können durch alkoholische Kalilauge mit Phenolphtalein als Indicator bestimmt werden. — Nach weiteren Mittheilungen von Demselben (1) läßt sich die Titrirung kleiner Mengen von *Kalium-* und *Natriumhydrat* bei Gegenwart großer Quantitäten von Carbonaten und anderen Kalium- und Natriumsalzen unter Benutzung der neutralen Eigenschaften von gefälltem Baryumcarbonat gegen Phenolphtalein in der Weise ausführen, daß man zu der Lösung der Carbonate überschüssige, zuvor sorgfältig neutralisirte Chlorbaryumlösung setzt und dann unter Zusatz von Phenolphtalein mit Normalsäure in der Kälte titirt. Die Gegenwart von Chloriden, Sulfaten, Sulfiten und selbst Phosphaten der Alkalien ist für die Titrirung unschädlich, da diese Salze entweder selbst neutral gegen Phenolphtalein reagiren oder durch Baryumchlorid als neutrale Salze gefällt werden. *Sulfide* werden durch Zugabe von Wasserstoffsuperoxyd zuvor in Sulfate übergeführt. Bei Anwesenheit von Aluminaten des Kaliums oder Natriums würde die ganze Menge der Base mitbestimmt werden, bei Anwesenheit von Silikaten 90 Proc. derselben. — Zur Analyse eines *schwefligs. Natriums*, welches Natriumcarbonat und Natriumhydrat oder -dicarbonat enthält, läßt sich demnach das Hydrat in der beschriebenen Weise durch Zusatz von Chlorbaryum und Titrirung mit Normalsäure finden, die

(1) Chem. News 49, 119.

Summe von Hydrat und der Hälfte des Carbonates durch Titrirung einer anderen Probe in der Kälte mit Phenolphthalein als Indicator, die andere Hälfte des Carbonates und 50 Proc. des Natriumsulfites schliesslich durch Anwendung von Methylorange als Indicator und weitere Zugabe von Säure. — Zur Bestimmung von *Dicarbonat* neben normalem Carbonat hat man mit überschüssiger Normalnatronlauge zu versetzen, dann Baryumchlorid zuzufügen und den Ueberschuss der Natronlauge zurückzutitriren. — Betreffs der *Arseniate* von Natrium und Kalium ist zu bemerken, dass gegen Lackmus, Rosolsäure, Methylorange, Phenacetolin das zweifach saure Salz sich neutral verhält, gegen Phenolphthalein aber das einfach saure, so dass Er für die Untersuchung des *arsens. Natriums* des Handels empfiehlt, zur Lösung der Probe soviel Normalalkali oder Säure zuzusetzen, bis der neutrale Punkt gegen Methylorange erreicht ist, die Kohlensäure durch Kochen zu vertreiben und mit Normalnatronlauge und Phenolphthalein in der Kälte zu titriren. — In *arsenigs. Salzen* wird mit allen Indicatoren ausser Phenolphthalein, welches gegen arsenige Säure etwas sauer reagirt, die Gesammtmenge des vorhandenen Alkalis gefunden.

F. A. Flückiger (1) machte einige Bemerkungen über das *Phenolphthalein*. Eine Lösung von Phenolphthalein in verdünntem Alkohol wurde mit Wasser so weit verdünnt, dass sie nur 1 Thl. Phtalein in etwa 3 Millionen Thln. Flüssigkeit enthielt; sie reagirte gegen Natronlauge eben noch bemerkbar; da sich Phenolphthalein in ca. 12000 Thln. Wasser löst, so kann eine wässrige Auflösung bereits als Reagens dienen. — Ebenso wie die *Kohlensäure*, vermögen auch *Borsäure*, *Arsenigsäureanhydrid*, Kaliumdichromat und eine Anzahl Lackmus röthender *Salze* wie Sublimat, die Chloride und Sulfate des Aluminiums, Eisens, Kupfers, Zinks, sowie auch eine Lösung von arabischem *Gummi* eine durch etwas Natronlauge geröthete Phenolphthaleinlösung zu entfärben. Die Ammoniaksalze verhalten sich dem Phenolphthalein gegenüber wie freie Säuren (2). Ebenso ver-

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 605. — (2) Vgl. R. T. Thomson, JB. f. 1888, 1515.



halten sich die Salze von Chinin, Morphin, Codein, Strychnin und Brucin. Die freien *Alkaloide* — wenigstens die festen — sind allerdings weder in wässriger noch in weingeistiger Auflösung im Stande, das Phenolphthalein zu röthen.

F. E. Furry (1) untersuchte das Verhalten der *Jodsäure* als *Indicator*. Der Umstand, daß Jodsäure und Jodwasserstoffsäure sich unter Jodabscheidung zersetzen, sobald sie aus ihren Salzen in Freiheit gesetzt werden, ist neuerdings wieder von Kjeldahl (2) zur Titrirung von *Schwefelsäure* benutzt worden; das aus dem zugefügten Gemisch von Jodkalium und Kaliumjodat in Freiheit gesetzte Jod wird durch unterschwefligs. Natron mit Hilfe von Stärkelösung titirt und giebt ein Maß ab für die Menge der vorhandenen Säure. Die Endreaction dieser Titrirung ist äußerst scharf, doch übt die Verdünnung nach Ihm einen gewissen Einfluß aus, da bei Zugabe von mehr Wasser etwas weniger Hyposulfit verbraucht wird. Außer Schwefelsäure können auch Salzsäure und Salpetersäure in der gleichen Weise bestimmt werden, nicht aber Borsäure und die meisten organischen Säuren. Anwesenheit von Ammoniaksalzen der drei genannten starken Säuren ist unschädlich, wenn die Lösung nicht zu concentrirt ist, während kleine Mengen von Salzen organischer Säuren die Methode bereits unsicher machen.

A. Ashby (3) empfahl mit *Blauholzextract* oder *Hämatoxylinlösung* (0,1 procentig) getränktes Papier als scharfes Reagens nicht nur für *Alkalien*, sondern auch für *Säuren*. Beim Gebrauch durchnäßt Er das Reagenspapier mit der zu prüfenden Flüssigkeit und trocknet es dann in einem heißen Luftstrom. Während es durch Alkalien purpurn gefärbt wird, ertheilen ihm Mineralsäuren und einige fixe organische Säuren (Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure) eine rosenrothe Farbe. Die Probe ist noch empfindlicher, wenn einige Tropfen der Blauholzextractlösung unter Zusatz eines Tropfens der zu prüfenden Flüssigkeit auf weißem Porzellan verdampft werden. Kohlen-

(1) Am. Chem. J. 6, 341. — (2) JB. f. 1883, 1585. — (3) Anal. 1884, 96.

säure wirkt nicht oder doch kaum merkbar ein; Schwefelsäure läßt sich noch in sehr verdünnter Lösung (bis zu 0,025 in 1000) entdecken und es wird daher diese Probe von Ihm empfohlen für den Nachweis von Schwefelsäure im Essig (Essigsäure giebt nur hellgelbe Färbung); Salpetersäure veranlaßt eine vorübergehend rothe Färbung und zerstört dann das Hämatoxylin, so daß mit Alkalien keine purpurne Färbung wieder erhalten wird. Saures phosphors. Natron färbt das Papier orange, saures schwefels. Kali rosenroth, saures weins. Kali reagirt nicht. Durch Osmiumsäure wird eine blaue Färbung erhalten. — Die umgekehrten Reactionen empfahl Er zum Nachweis von Hämatoxylin in künstlich gefärbtem Wein.

A. G. Haddock (1) beschrieb in einer Abhandlung über den Gebrauch von *Kaliumpermanganat* in der Analyse die volumetrische Bestimmung von Eisen, Mangan, Kalk (durch Titrirung der von Kalk gebundenen Oxalsäuremenge), Ferro- und Ferricyanid, Berliner Blau, Tannin (2), Methylalkohol und organischen Substanzen des Wassers (3).

A. Levin (4) bestritt, daß die von A. Guyard (5) an Stelle von Normalschwefelsäure empfohlene *Borsäure* in der Alkalimetrie Verwendung finden könne, da diese Säure weder mit Lackmus noch mit dem von Guyard verwendeten Hämatoxylin (6), noch irgend einem anderen bekannten Indicator scharf begrenzte Reactionen gäbe.

Zur Einstellung *alkalimetrischer Flüssigkeiten* und von *Chamäleonlösung* empfahl W. Hampe (7) das Oxalsäureanhydrid, welches sich durch Sublimation leicht in reinem Zustande erhalten läßt.

L. W. Jassoy (8) besprach in einem Aufsätze die Methoden der *Malsanalyse*, welche sich für pharmaceutische Zwecke am besten eignen.

(1) Pharm. J. Trans. [8] 114, 668. — (2) Vgl. Löwenthal, JB. f. 1860, 680; f. 1877, 1088; Neubauer, JB. f. 1871, 954. — (3) Vgl. Tidy, JB. f. 1878, 1292; f. 1879, 1027. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 5. — (5) JB. f. 1888, 1518. — (6) Daselbst. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 208 (Ausz.). — (8) Arch. Pharm. [8] 22, 618.

H. von Jüptner (1) hat Versuche angestellt über die Grösse des *Nachfließens* bei *Büretten*; als Resultat ergab sich, daß eine Zeitdauer von 3 Minuten bei allen Flüssigkeiten, welche nahezu die Dichte und Consistenz von Wasser haben, stets hinreicht, um das Flüssigkeitsniveau in der Bürette constant zu erhalten.

H. Hager (2) hat sich mit Ausarbeitung einer chemischen *Prüfungsmethode* auf *Arzneistoffe*, wobei nur wenige Tropfen des Reagenses wie der zu prüfenden Substanz zur Verwendung kommen (sogen. Guttularmethode), befaßt.

In den Chemical News (3) wurde ein Circular von G. Lunge veröffentlicht, welcher auf einen Beschluß der deutschen Gesellschaft für die Fortschritte der chemischen Industrie an die Mitglieder der englischen Society of Chemical Industry gerichtet ist und die Frage anregt, ob ein Zustandekommen *einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten* sich ermöglichen liesse. Es wird auf die Unzuträglichkeiten hingewiesen, welche durch die Anwendung verschiedener Methoden des Probenehmens und Analysirens herbeigeführt würden, Unzuträglichkeiten, die den Handel zwischen Fabrikanten und Consumenten bedeutend erschweren. Internationale Vereinbarungen über die anzuwendenden analytischen Methoden würden diesen Uebelständen abhelfen. — Dieser Vorschlag gab zu lebhaften Discussionen in den verschiedenen Sectionen der Gesellschaft zu London (4), Newcastle (5), Manchester (6), Glasgow (7) Veranlassung. Größere Vorträge über dieses Thema wurden gehalten von R. R. Tatlock (8) und von J. Pattinson (9). Die Meinung geht im Allgemeinen dahin, daß es sehr wünschenswerth wäre, zu einer nationalen Vereinbarung über Normalmethoden zum Probenehmen und Analysiren von Erzen,

(1) Chem. Centr. 1884, 949 (Ausz.). — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 862; Chem. News 50, 6 (Ausz.); Chem. Centr. 1884, 589 (Ausz.). — (3) Chem. News 49, 18. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 2. — (5) Dasselbst 3, 16. — (6) Dasselbst 3, 210, 345, 356. — (7) Dasselbst 3, 306. — (8) Chem. Soc. Ind. J. 3, 307. — (9) Dasselbst 3, 17.

Rohproducten und Chemicalien zu gelangen, daß aber eine internationale Vereinbarung zur Zeit unthunlich sei, schon deshalb, weil sie für England mit einer Aenderung des dort jetzt gebräuchlichen — nicht dekadischen — Mafs- und Gewichtssystems verknüpft sein würde. In diesem Sinne abgefasste Resolutionen wurden dem Generalconcil der Gesellschaft übermittelt.

G. Lunge (1) schrieb über die Ausführung der *fractionirten Destillation* zur Werthbestimmung von chemischen Producten und machte Mittheilungen über die Art und Weise, in welcher in den verschiedenen Fabriken diese Prüfung angestellt wird und über die Apparate, die dabei benutzt werden.

A. Schuller (2) beschäftigte sich mit der *Destillation* und *Sublimation* von anorganischen und organischen Körpern *im Vacuum*. Das letztere erzeugte Er mittelst der von Ihm (3) construirten Quecksilberluftpumpe. Seine Versuche bilden eine Bestätigung und Vervollständigung der Resultate von E. Demarçay (4). *Natrium* destillirt leicht im Vacuum, *Selen* kann sublimirt oder destillirt werden und läßt dabei ebenso wie *Tellur*, *Cadmium* und *Zink* die Verunreinigungen im Rückstande; *Magnesium* läßt sich nur langsam sublimiren, da es sonst das Glas angreift. Bei Sublimation von Fliegenstein erhielt Er glänzende Krystalle von *arseniger Säure* und einen leicht flüchtigen gelben Körper, der eine allotrope Modification des Arsens sein soll. Käufliches *Antimon* sublimirt fast vollständig und liefert eine glitzernde krystallinische Kruste. *Wismuth* und *Blei* destilliren bei beginnender Rothgluth, *Zinn* konnte selbst in schwer schmelzbarem Glase bei Rothgluth nicht sublimirt werden (5). Spuren einer Verdampfung von *Kohle*, welche durch einen starken elektrischen Strom zur Weißgluth erhitzt worden war, konnten auch bei dem vollkommensten Vacuum nicht be-

(1) Chem. Centr. 1884, 677 (Ausz.). — (2) Ung. naturw. Ber. II, 64. — (3) JB. f. 1881, 1232. — (4) JB. f. 1882, 261. — (5) Hierin befindet sich Schuller im Widerspruch mit Demarçay, nach welchem Zinn bei 860° im Vacuum flüchtig ist.

obachtet werden. Von organischen Substanzen liessen sich *Glycerin*, *Talg*, *Vaselin*, *Wachs*, *Ozokerit*, *Colophonium*, *Bernstein*, *Kautschuk* unzersetzt destilliren und zum Theil in verschiedene Bestandtheile zerlegen.

W. N. Hartley (1) veröffentlichte Untersuchungen über *photographirte Spectra* mit Bezug auf neue Methoden quantitativer chemischer *Analyse*. Es wurden die Spectra von Lösungen verschiedener Stärke folgender Metalle von Ihm beschrieben: *Magnesium*, *Zink*, *Cadmium*, *Aluminium*, *Indium*, *Thallium*, *Kupfer*, *Silber*, *Quecksilber*, *Zinn*, *Blei*, *Tellur*, *Arsen*, *Antimon* und *Wismuth*. Ueber die specielle Anwendung Seiner Methode sind noch weitere Mittheilungen zu erwarten.

K. Haushofer (2) beschrieb in Seinen Beiträgen zur *mikroskopischen Analyse* die für den mikroskopischen Nachweis geringer Mengen charakteristischen Gestalten der Sulfate des *Ceriums* (*Lanthans* und *Didyms*), *Yttriums* und *Thoriums*, sowie der Oxalate dieser Erdmetalle. Zum Nachweise der *Niobsäure* und *Tantalsäure* werden die krystallisirten Natronsalze beider Säuren empfohlen. Zur Entdeckung der *Columbitsäuren* dient auch folgende Reaction: Die zu prüfende Substanz wird in einer Perle geschmolzener Phosphorsäure gelöst, das feingepulverte Glas durch etwas heisses Wasser in Lösung gebracht und ein wenig Zinkstaub und einige Tropfen Schwefelsäure zugefügt. Bei Gegenwart jener Säuren nimmt die klare Lösung rasch eine schöne sapphirblaue Farbe an, welche durch Gegenwart von *Titansäure* und *Wolframsäure* nicht beeinträchtigt wird. Letztere färbt die Lösung der Phosphorsäureperle bei Behandlung mit Zink und Schwefelsäure bräunlichweingelb infolge der Bildung von Wolframdioxyd.

Kupferschläger (3) bestritt die von bedeutenden Analytikern (4) ausgesprochene Ansicht, dass die *Mineralien*, welche auf *molybdäns. Ammon* verarbeitet werden (*Molybdänglanz*,

(1) Lond. R. Soc. Proc. 33, 421; Chem. News 49, 128 (Ausz.). —

(2) Ber. (Ausz.) 1884, 182. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 172. — (4) Vgl. Fresenius, *Anal. sur qualit. chem. Anal.*, 14. Aufl., S. 76.

Molybdänocker, Molybdänbleispath), häufig *phosphorsäurehaltig* wären; er hält dies für eine Täuschung, hervorgerufen durch die immer dann entstehenden Niederschläge, wenn eine concentrirte Lösung von molybdäns. Ammon mit viel Salpetersäure versetzt wird. Das Reagens soll nach Ihm in nicht zu concentrirtem Zustande (1 g Ammoniummolybdat auf 30 g Wasser) zur Anwendung kommen.

J. Hazard (1) prüfte das Verhalten von gesteinsbildenden *Silicaten* gegen *Schwefelsäure* bei hohem Druck. Das sorgfältig gepulverte Gestein wurde mit 2 Thln. concentrirter Schwefelsäure und 1 Thl. Wasser in einer Glasröhre eingeschmolzen und 6 Stunden lang in einem Luftbade der Temperatur von 250° ausgesetzt. Der Inhalt wurde nach dem Verdünnen filtrirt, der Rückstand mit dem Filter in mäßig verdünnte Kalilauge gebracht, eine Stunde lang auf dem Wasserbade digerirt, die Lösung abermals mit Wasser verdünnt, abfiltrirt, mit verdünnter Kalilauge und dann mit verdünnter Salzsäure ausgewaschen. Das getrocknete Filter wurde im Platintiegel eingeäschert, das Pulver mit Soda aufgeschlossen, und die Kieselsäure, die Thonerde und der Kalk in der üblichen Weise bestimmt. Er fand, daß *Muscovit*, *Biotit*, *Granat*, *Turmalin*, *Talk*, *Hornblende*, *Hypersthen*, *Diallag* und *Pyroxen* vollständig aufgeschlossen wurden, daß hingegen von den Feldspathen nur *Anorthit* und *Labrador* aufgeschlossen werden, während *Orthoklas*, *Albit* und *Oligoklas* unzersetzt zurückbleiben.

C. Holthof (2) empfahl als *Aufschließemittel* für *Silicate* reines Natriumdicarbonat; Er verwendet davon 12 bis 15 mal soviel als von dem fein gepulverten Silicat. Ein Vorzug des doppelt-kohlens. Salzes vor dem gebräuchlichen kohlens. Natron-Kali besteht darin, daß es nicht hygroskopisch ist und sich leicht auf's Feinste pulvern läßt.

H. W. Iles (3) veröffentlichte weitere Mittheilungen über die Zersetzung und *Analyse* von *Schlacken* (4). Gießt man die

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 158. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 499. — (3) Chem. News 50, 194. — (4) Vgl. JB. f. 1881, 1176.

mit Aetzkali im Silbertiegel oder besser in einem vergoldeten Platintiegel (1) verschmolzene Schlacke in kaltes Wasser, trocknet und pulvert sie, so löst sie sich in concentrirter Salzsäure auf. Zur weiteren Untersuchung fügt man einige Tropfen Salpetersäure hinzu, verjagt die überschüssige Säure durch zweimaliges Eindampfen zur Trockne, nimmt mit Salzsäure und Wasser auf und filtrirt von der Kieselsäure ab, welche in gewöhnlicher Weise bestimmt wird; das Filtrat dient zur Bestimmung des Kalkes. Das Eisen wird in einer zweiten Portion durch Auflösen in Salzsäure, Verdünnen mit Wasser, Reduction mit Zink und Titriren mit Kaliumpermanganat bestimmt (2). Zur Manganbestimmung werden 1 bis 2 g der gepulverten Schmelze in Salzsäure gelöst und mit ein wenig Salpetersäure oxydirt. Alsdann soll durch Kochen mit Schwefelsäure alle Salzsäure und Salpetersäure vertrieben werden (? *E.*). Durch Zinkoxyd werden Kieselsäure und Eisen gefällt; ein aliquoter Theil des Filtrates wird mit Kaliumpermanganat titirt (3). Zur Bestimmung von *Arsen* empfahl Er die Methode von R. Pearce (4), während der *Schwefel* nach folgendem Verfahren von Ihm bestimmt wurde: 1 bis 2 g feingepulverte Schmelze werden in einem Silber- oder vergoldeten Platintiegel mit 25 g Kalihydrat 20 Minuten lang geschmolzen; die Schmelze wird nach dem Erkalten mit Wasser behandelt, filtrirt, mit 30 ccm Bromwasser versetzt und mit concentrirter Salzsäure angesäuert. Das überschüssige Brom wird durch Kochen vertrieben, die Flüssigkeit, wenn nöthig, filtrirt und mit Baryumchlorid gefällt. — Die zur Bestimmung von Zink, Blei und Silber beschriebenen Methoden sind bekannt (5).

(1) Bettel, JB. f. 1881, 1177. — (2) Zur Titrirung von Eisen bei Gegenwart von Salzsäure vgl. Zimmermann, JB. f. 1881, 1185; f. 1882, 1286; sowie Krutwig und Cochetoux, JB. f. 1888, 1564. — (3) Vgl. Guyard, JB. f. 1868, 679; Volhard, JB. f. 1879, 1048; Donath, JB. f. 1881, 1184; Williams, JB. f. 1882, 1288; Schöffel und Donath, JB. f. 1888, 1567; Meinecke, JB. f. 1888, 1567. — (4) JB. f. 1888, 1547. — (5) Vgl. Fahlberg, JB. f. 1874, 988; Haswell, JB. f. 1881, 1192 und H. v. Jüptner, JB. f. 1882, 1297; Volhard, JB. f. 1877, 1074.

U. Kreusler und O. Henzold (1) zeigten, welche bedeutenden Fehler die Eigenschaft des *Glasses*, an heiße Flüssigkeiten *Alkali* abzugeben, bei Analysen verursachen kann (2). Sie wurden zu diesbezüglichen Versuchen veranlaßt durch die Wahrnehmung, daß bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl (3) stets zu viel (bis  $\frac{1}{2}$  Procent) Ammoniak gefunden wird; dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, daß bei der Destillation durch die heißen Dämpfe Alkali aus dem Glase des Destillirapparates aufgelöst und dann im Destillate als Ammoniak mit titirt wird. Um über das Verhalten verschiedener Glassorten Aufschluß zu gewinnen, beschickten Sie kleine Kochflaschen aus hartem böhmischen Glase mit 50 ccm reinem Wasser und setzten Glasröhren auf dieselben; das Wasser wurde stundenlang im Kochen erhalten, der Inhalt der Kölbchen später titirt. Das durch eine Fläche von 1000 qcm innerhalb einer Stunde in Lösung übergeführte Alkali betrug für leichtschmelzbares Thüringer Glas 96,0 mg (als Aetzkali berechnet), für minder leicht schmelzbares Thüringer Glas 12,8 mg, für Verbrennungsröhr von böhmischem Glas 1,2 mg, für böhmisches sogenanntes Eisenschmelzrohr 2,0 mg. Bei wiederholtem Gebrauch desselben Glases ergibt sich eine allmähliche Abnahme der Wirkung. Die aus leichtschmelzbarem Thüringer Glase gefertigten Reagircylinder zeigen diese Erscheinung in hohem Grade; nur kurze Zeit in demselben gekochtes Wasser reagirt gegen Lackmus alkalisch.

Auch E. Bohlig (4) führte ein Beispiel an für die bereits öfters betonte Thatsache der Löslichkeit gewisser *Glassorten* in kochendem Wasser. In dem erwähnten Falle nahmen 100 ccm destillirtes Wasser beim Kochen im Glaskölbchen so viel kiesels. Alkali auf, daß alle 2 Secunden 0,1 ccm von  $\frac{1}{10}$  Normal-Oxalsäure gesättigt wurden.

(1) Ber. 1884, 34. — (2) Vgl. Emmerling, JB. f. 1869, 820; Tollens, JB. f. 1876, 168; Cowper, JB. f. 1882, 1258; auch Fresenius, JB. f. 1883, 1547. — (3) JB. f. 1883, 1585. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 518 (Corresp.).



L. Meyer und K. Seubert (1) schrieben über *Gasanalyse* bei stark vermindertem Druck. Zur Abschwächung der Explosion von Knallgas im *Eudiometer* kann man an Stelle der von Bunsen (2) benutzten Verdünnung durch atmosphärische Luft auch die Verdünnung durch Druckverminderung anwenden (3). Die Verdünnung durch Herabsetzung des Druckes wirkt sogar energischer abschwächend, als die entsprechende durch Zusatz eines indifferenten Gases. Zu Versuchen in dieser Richtung benutzten Sie einen von P. Schöop construirten Apparat (4), welcher die Einstellung beliebiger Druckgrößen zwischen 0 mm und Barometerdruck gestattet, mit einigen vereinfachenden Abänderungen. Sie stellten für eine Anzahl von Kohlenwasserstoffen in Mischung mit etwas mehr als der zur völligen Verbrennung erforderlichen Menge Sauerstoff die Grenze des Druckes fest, bei welchem eben noch Explosion stattfindet. Die gefundenen Zahlen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt, worin RK Entzündung durch einen Ruhmkorff'schen Funkeninductor (große Funken), F Entzündung durch einen kleinen Funkenzünder (kleine Funken) bedeutet. Es verbrannten:

1	Vol. Methan	mit etwa		2	Vol. Sauerstoff bei	116,6	mm	RK
1	" "	"	"	2	" "	130,0	"	F
1	" Propan	"	"	5	" "	66,4	"	RK
1	" "	"	"	5	" "	71,7	"	F
1	" Aethylen	"	"	8	" "	68,2	"	F
1	" Propylen	"	"	4,5	" "	68,2	"	F
1	" Acetylen	"	"	2,5	" "	82,4	"	F
1	" Kohlenoxyd	"	"	0,5	" "	219,0	"	F
1	" Wasserstoff	"	"	0,5	" "	125,0	"	F
1	" "	"	"	0,5	" "	102,9	"	RK
1	" "	"	"	0,5	" "	67,8 bis 70,5 mm RK (nur theilweise).		

*Wasserstoff* zeigte ein von den anderen Gasen abweichendes Verhalten, insofern als bei 70 mm Druck zwar eine Explosion

(1) Ann. Chem. **226**, 87; Chem. Soc. J. **45**, 581. — (2) Gasometrische Methoden. — (3) Vgl. Thomas, JB. f. 1879, 1024. — (4) Vgl. JB. f. 1881, 64.

erfolgte, aber nur mit theilweiser Verbrennung;  $\frac{1}{4}$  des Knallgases blieb unverbrannt. Diese durch die groÙe Wärmeleitungsfähigkeit des Wasserstoffs bedingte Erscheinung verschwand erst bei einem um mehr als 30 mm gesteigerten Druck. — Zur Ausführung der Gasanalysen wird nur so viel von dem Gase verwandt, daÙ das Eudiometer nach Zusatz des erforderlichen Sauerstoffs bei Atmosphärendruck etwa zum zehnten Theil mit dem Gas gefüllt sein würde. Zur Messung wird der Druck so eingestellt, daÙ Druck und Volumen durch eine ungefähr gleiche Zahl von Millimetern dargestellt werden. Die Ablesungen sind dann am genauesten und können schon nach 15 bis 20 Minuten stattfinden. Zur Explosion vermindert man den Druck auf die oben angegebenen Werthe. Die analytischen Belege zeigen, daÙ diese Methode ebenso genaue Resultate ergibt, wie die auf der Verdünnung mit Luft beruhende. Vor derselben hat sie den Vorzug rascherer Ausführung und der Umgehung der Schwierigkeit, den Punkt richtig zu treffen, bei welchem kein Stickstoff oxydirt, das brennbare Gas aber vollständig verbrannt wird.

L. Meyer (1) zeigte, wie sich die Berechnung der nach Bunsen ausgeführten *Gasanalyse* umgestalten läÙt, wenn man derselben die jetzt gebräuchlichen Volumformeln zu Grunde legt. Er leitete als Hauptgleichungen die Ausdrücke ab:  $n = \frac{K}{B}$  und  $m = \frac{2(C - B)}{B}$ , wenn  $C_nH_{2m}$  die Formel des analysirten Kohlenwasserstoffs, B das Volumen desselben, K die Kohlensäure, C die Contraction bedeuten. Ist das Gas eine einheitliche Substanz, so ergeben sich für n und m ganze Zahlen; werden aus den Gleichungen gebrochene Zahlen erhalten, so liegt ein Gemisch verschiedener Gase vor. Für die *Paraffine* ist  $m - n$  ein Maximum, nämlich = 1 und daher  $\frac{2C - K}{B} = 3$ , für die *Olefine* ist  $m - n = 0$  und  $\frac{2C - K}{B} = 2$ , für das *Acetylen* und seine

(1) Ann. Chem. **226**, 115; Chem. Soc. J. **45**, 601.

Homologen  $m - n = -1$  und  $\frac{2C - K}{B} = 1$ , für die Reihe des *Valylens* und den Dampf der *Terpentinöle*  $m - n = -2$  und  $\frac{2C - K}{B} = 0$ , für *Benzoldampf* endlich und seine Homologen hat man  $m - n = -3$  und  $\frac{2C - K}{B} = -1$ . Diese Regeln gelten ebenso wie für einfache Gase auch für Gemische, wenn nur alle Bestandtheile des Gemisches einer und derselben Klasse von Verbindungen angehören. Das Ergebniss der Analyse von Gasgemischen bleibt jedoch immer vieldeutig. Wie die obigen Formeln sich bei Gegenwart von Stickstoff oder von sauerstoffhaltigen Gasen umgestalten, ist in der Originalabhandlung ausführlich erörtert.

H. Hager (1) machte nochmalige Mittheilung über Seine *Papierdütenprobe* zum Nachweis von Gasen: salpetriger Säure, Salpetersäure und Chlor (2); dasselbe Verfahren lässt sich zum Nachweis anderer gasförmiger Substanzen benutzen, indem man die Spitze der Düte mit dem bezüglichen Reagens tränkt.

Dittmar (3) empfahl *Nickelgefässe* für das Arbeiten mit *caustischen Laugen*. Nickel ist gegen Kalilauge und Natronlauge bis zu 60 Proc. Gehalt an Aetzalkali ausserordentlich widerstandsfähig (nicht aber gegen Ammoniak, wenigstens nicht bei Gegenwart von Luft). Für Kalischmelzen sind Gefässe aus einer Legirung von *Silber* (91 Proc.), *Gold* (7 Proc.) und *Nickel* (2 Proc.) empfehlenswerth. Bei Abwesenheit von Luft, z. B. in einer Wasserstoffatmosphäre, wird diese Legirung ebenso wie Silber und Platin von schmelzendem Kali, Natron oder Barythydrat nicht angegriffen; bei Gegenwart von Luft wird jedoch auch Silber gelöst; da bei Rothgluth durch das Silber geschmolzenes Alkali aufgenommen wird, so ist das Gewicht eines silbernen Gefässes allerdings nach dem Schmelzen nur sehr wenig geringer, ja oft höher als vorher. *Kohlens. Lithion*, in einem Platintiegel

(1) Chem. Centr. 1884, 47 (Ausg.). — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1522. — (3) Chem. News 50, 3.

an der Luft geglüht, greift das Metall an; es verliert bei Rothgluth seine Kohlensäure nur zum Theil; im Wasserströme geglüht greift es *Platin* nicht an und verliert die Kohlensäure allmählich fast vollständig.

A. Weddell (1) empfahl für den Nachweis von *Metallen* in *Wasser* oder wässerigen Flüssigkeiten (Sodawasser, Limonade) einen alkoholischen Extract des *Blauholzes*. Das in letzterem enthaltene Hämatoxylin giebt mit verschiedenen Metallen, wie Eisen, Blei, Kupfer bei Gegenwart von Luft und etwas Alkali Lacke, die der Flüssigkeit eine blaue Farbe ertheilen.

L. Crismer (2) schrieb über die Anwendungen des *flüssigen Paraffins*; unter diesem Namen kommt eine Mischung von Kohlenwasserstoffen der Methanreihe in den Handel, welche bei 6 mm Druck zwischen 215 und 240° siedet. Diese Substanz eignet sich nach Ihm sehr gut zum Nachweis von *Wasser* in *Alkohol*, *Aether* und *Chloroform*. Während sich das flüssige Paraffin mit wasserfreiem Chloroform und Aether zu klarer Flüssigkeit mischt und mit absolutem Alkohol in zwei klar abgegrenzte Schichten trennt, entsteht durch eine Spur hinzugefügten Wassers oder wasserhaltigen Alkohols eine starke weiße Trübung. — Reiner Amylalkohol und rohes Fuselöl lösen sich im flüssigen Paraffin auf; dasselbe löst ferner Chlor, Brom, Jod in reichlicher Menge; weißer Phosphor wird in geringer Menge gelöst, die Chloride, Bromide und Jodide des Phosphors dagegen in größer, ebenso lösen sich gut die Chlor-, Brom- und Jodalkyle. Das flüssige Paraffin läßt sich gut zur Darstellung von Phosphortrichlorid, Phosphortribromid, von Brom- und Jodwasserstoffsäure, sowie von Jodäthyl mit Hülfe von farblosem Phosphor benutzen. Der von flüssigem Paraffin bedeckte Phosphor absorbirt die Halogene ohne Explosionserscheinungen; die gebildeten, resp. nach Zersetzung mit Wasser oder Alkohol erhaltenen Producte, lassen sich infolge der Schwerflüchtigkeit des Paraffins durch Destillation leicht in reinem Zustand gewinnen.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 114, 717. — (2) Ber. 1884, 649.

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

J. A. Post (1) hielt einen Vortrag über die Methoden der *Wasseruntersuchung* und Beurtheilung der Wasser auf Grund der Analyse.

J. Skalweit (2) stellte einige Versuche an über das Verhalten von *Indigotin*, welches Er zur *Salpetersäurebestimmung* im *Wasser* (3) sehr empfahl, gegen Oxydationsmittel. Er fand, daß eine stark verdünnte Lösung von Indigotin in Schwefelsäure (200 mg Indigotin im Liter enthaltend) auf *Wasserstoff-superoxyd*, *salpetrige Säure* und *Salpetersäure* im Verhältniß des in den Verbindungen disponibeln Sauerstoffs wirke. Eine Kaliumnitritlösung verbraucht jedoch viel mehr Indigotinlösung, wenn sie nicht mit Schwefelsäure angesäuert worden ist.  $\frac{1}{100}$  Normal-Chamäleonlösung oxydirt Indigotin zu Isatin, wenn die Indigotinlösung auf mindestens 1 : 10000 verdünnt ist; bei stärkerer Concentration der Indigotinlösung geht die Zersetzung weiter. Die unreinen Indigotinsorten des Handels zeigen jedoch einen ebenso hohen oder noch höheren Wirkungswerth gegen Chamäleon, als reines, künstliches Indigotin. Vergleichbare Resultate über den Gehalt der Indigotinsorten des Handels giebt die Titration verdünnter Salpeterlösungen mit den entsprechenden Indigotinlösungen. Eine Lösung von reinem Indigotin 1 : 5000 ist so stark, daß 10 ccm derselben nach der Marx'schen Methode der Salpeterbestimmung im Trinkwasser fast genau 4,4 mg Salpetersäure anzeigen.

Mayrhofer (4) beschrieb eine Ausführung der *Salpetersäurebestimmung* im *Trinkwasser* mittelst *Indigotlösung*.

H. v. Jüptner (5) will eine quantitative *Wasseranalyse* durch alleinige Titrirung mit Seifenlösung ausführen, das heißt durch Bestimmung der Gesamthärte, der permanenten Härte

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 27 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 1, 247. — (3) Vgl. Marx, JB. f. 1868, 845; Tromsdorff, JB. f. 1869, 828; Goppelsröder, JB. f. 1870, 274, 954; v. Bemmelen, JB. f. 1872, 882; Warington, JB. f. 1879, 1085; f. 1880, 1157. — (4) Chem. Centr. 1884, 848 (Ausz.). — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 9 (Ausz.).

und — nach Abscheidung des Kalkes als Oxalat — der den Magnesiasalzen in beiden Fällen entsprechenden Härte.

H. Jackson (1) machte einige Bemerkungen über die *Bestimmung der Härte* von Wassern.

Nelson H. Darton (2) untersuchte die stark verunreinigten *Brunnenwasser* von Brooklyn und New-York mit besonderer Berücksichtigung ihres Stickstoff- und Ammoniakgehaltes und ihrer physiologischen Wirkungen. Die flüchtigen stickstoffhaltigen Verbindungen, welche in den Wassern enthalten waren, wurden aus 5 Litern durch Abdestilliren und Auffangen der ersten Destillate concentrirt und hiervon unter die Haut von Kaninchen gespritzt. Die Injection hatte in verschiedenen Fällen den Tod des Thieres zur Folge.

In dem Jahresberichte des Wiener Stadtphysikates (3) befinden sich Bemerkungen über die Beurtheilung der *chemisch-mikroskopischen Untersuchungsbefunde* des *Wassers*; für verschiedene im Wasser gelöst vorkommende Substanzen sind dort Grenzwerte aufgestellt, welche nicht überschritten werden dürfen, wenn das Wasser vom hygieinischen Standpunkte aus als *Trinkwasser* brauchbar betrachtet werden soll.

Eine Abhandlung im *Moniteur scientifique* (4) über einige Verfahren der *Wasseranalyse* gab eine Beschreibung der *Ammoniakbestimmungsmethoden* von Wanklyn (5) und Chapman sowie derjenigen Methoden, welche in neuerer Zeit von Ritter, Pasteur, Angus Smith (6), Koch (7) zur bacteriologischen und mikroskopischen Untersuchung des Wassers angegeben worden sind.

G. Gore (8) stellte eine Reihe von Versuchen an über die *Ammoniakbestimmungen* im *Trinkwasser* und das Verhalten von Ammoniaksalzen und organischen Aminen (Harnstoff) bei der Destillation ihrer Lösungen, eventuell unter Zusatz von Soda,

(1) Chem. News 49, 149. — (2) Chem. News 49, 65. — (3) Chem. Centr. 1884, 230 (Ausg.). — (4) Monit. scientif. [3] 14, 1179. — (5) JB. f. 1867, 827; f. 1876, 968. — (6) JB. f. 1882, 1244. — (7) Vgl. JB. f. 1888, 1526. — (8) Chem. News 50, 184.

**Kalilauge** oder **Permanganat**. Die Versuche gestatten keinen Auszug; sie führten jedoch zu dem Resultate, daß die Bestimmungen des Ammoniaks (als „freies Ammoniak“, „Albuminoid-ammoniak“, „organischer Stickstoff“) keine weitgehenden Schlüsse auf die Güte eines Wassers zulassen. Wenn es bei Wasseranalysen Zweck ist, den größtmöglichen Betrag an Ammoniak zu erhalten, so würde es nach Ihm am besten sein, zuerst das Wasser mit Kalilauge zu destilliren, dann eine Lösung von Kaliumpermanganat zuzufügen, zur Trockne abzudestilliren, den Rückstand bis zur Rothglut zu erhitzen und die Destillate mit Nessler's Reagens zu prüfen.

Bei Bestimmung der *organischen Substanzen* in *Trinkwassern* nach der Kubel-Tiemann'schen (1) Methode empfahl A. R. Leeds (2) alle Versuche in genau gleicher Weise auszuführen und die Dauer jeden Versuches auf 5 Minuten festzusetzen. Die Resultate sind dadurch zu corrigiren, daß man die in einem Parallelversuch mit reinem destillirtem Wasser (3) verbrauchte Menge Chamäleonlösung in Abzug bringt.

W. Bachmeyer (4) fand, daß bei der *Bestimmung organischer Stoffe* im *Trinkwasser* mittelst übermangans. Kali's in saurer Lösung auf den Grad der Zersetzung des letzteren sowohl die Zeitdauer des Kochens, als die Quantität und Concentration der angewendeten Säure von Einfluß sind. Er wählte die Zeitdauer des Kochens der Flüssigkeit zu 30 Minuten, nahm zu 100 ccm Wasser 10 ccm Schwefelsäure (2 : 8) und zog vom Resultate diejenige Verbrauchszahl von übermangans. Kali ab, welche sich bei einem Versuche mit reinstem destillirtem Wasser in der zweiten halben Stunde Kochen ergab.

Zur Untersuchung des Wassers auf *Bakterien* schlugen H.

(1) Kubel, JB. f. 1867, 880 und Kubel-Tiemann, Anleit. zur Untersuchung von Wasser u. s. w., 2. Aufl., S. 104. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 17; Chem. News 49, 150 (Ausg.). — (3) Erhalten durch Destillation gewöhnlichen destillirten Wassers mit überschüssiger Soda und Auffangen des Destillates, wenn es mit Nessler's Reagens keine Reaction mehr giebt. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 352; Chem. News 50, 156 (Ausg.).

S. Carpenter und W. O. Nicholson (1) vor, die im Wasser etwa vorhandenen Keime mit Hilfe einer Nährflüssigkeit (Pasteur's Lösung) zu züchten. Sie gaben einen einfachen Apparat an, um während dieser Operation den Zutritt fremder Mikroorganismen aus der Luft zu vermeiden.

J. W. Gunning (2) empfahl für die *hygienische Untersuchung des Wassers*, demselben eine möglichst säurefreie Eisenchloridlösung (etwa 5 mg Eisen auf 1 Liter Wasser) zuzusetzen und den nach einiger Zeit abgeschiedenen Niederschlag (Eisenhydroxyd) auf stickstoffhaltige Bestandtheile zu untersuchen. Die Klärung von *Flusswasser* durch Eisenchloridlösung macht es zum *Trinkwasser* brauchbarer, da durch den Eisenniederschlag die suspendirten und gährungsfähigen Stoffe niedergedrückt werden. — Von grosser Bedeutung für die hygienische Beurtheilung des Wassers findet Er die bacteriologische Methode, welche durch Züchtung der vorhandenen Keime feststellt, wie weit die Infection eines Wassers vorgeschritten ist.

M. Traube (3) fand, daß die von Schönbein (4) angegebene Reaction auf *Wasserstoffsuperoxyd* mittelst Jodkalium- oder Jodzinkstärke und Eisenvitriol auch in stark saurer Lösung nichts von ihrer Empfindlichkeit einbüßt, wenn etwas Kupfervitriol zugegen ist. Fügt man zu 6 bis 8 ccm einer auch nur Spuren von Wasserstoffsuperoxyd enthaltenden Lösung etwas Schwefelsäure und Jodzinkstärke, dann 1 bis 4 Tropfen einer 2 procentigen Lösung von Kupfersulfat (durch mehr Kupfervitriol würde sich Kupferjodür und freies Jod bilden, also Bläuung eintreten, in stark verdünnter Lösung bildet sich dagegen nur Kupferjodid ohne Jodausscheidung) und zuletzt etwas  $\frac{1}{2}$  procentige Eisenvitriollösung, so tritt sofort oder nach einigen Secunden Bläuung ein.

C. Hanowsky (5) hat die Einwirkung des *Wasserstoffsuperoxydes* auf *Eisen, Mangan- und Chromverbindungen* studirt.

(1) Anal. 1884, 94. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 89 (Ausz.). — (3) Ber. 1884, 1062. — (4) JB. f. 1862, 556; f. 1866, 105. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 220 (Ausz.).



Er constatirte, daß Eisenoxydul in schwachen Lösungen vollständig in Oxyd übergeführt wird, wenn man die Flüssigkeit einige Zeit mit Wasserstoffsuperoxyd kocht; daß Mangan aus neutraler Lösung durch ammoniakalisch gemachte Wasserstoffsuperoxydlösung beim Sieden ausgefällt und daß Chrom zu Chromsäure oxydirt wird. Nach Ihm eignen sich diese Reactionen zur Trennung von Mangan und Chrom, sowie von Mangan und alkalischen Erden.

F. Maxwell-Lyte (1) gab folgende Bestimmungsmethode von *Chlor, Brom, Jod* in Mischungen an: Die Halogene werden zunächst als Silberverbindungen niedergeschlagen, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Dann wird in der 30 bis 40 fachen Menge Wasser unter Zusatz von möglichst wenig Cyankalium gelöst, reines Bromkalium (nicht mehr, als das Gewicht des Niederschlages betrug) zugefügt, durch Ansäuern mit Schwefelsäure wieder gefällt (2), ausgewaschen und nach dem Trocknen gewogen. In derselben Weise wird nochmals verfahren, indem statt Bromkalium Jodkalium ( $1\frac{1}{4}$  vom Gewicht des ersten Niederschlages) hinzugesetzt wird. Die erste Wägung giebt das Gewicht von Chlor-, Brom- und Jodsilber, die zweite das Bromsilber, die dritte das Jodsilber, welches dem ganzen Gemenge entspricht. Es lassen sich hieraus leicht die Mengen von Chlor, Brom, Jod berechnen.

E. Hart (3) empfahl eine Methode zur qualitativen Entdeckung von *Chlor, Brom, Jod* in Mischungen. Die Substanz, welche bei Anwesenheit von Nitraten, Chloraten, Bromaten oder Jodaten zuerst durch Schmelzen mit etwas Soda und Thierkohle reducirt und bei Anwesenheit von Silberverbindungen der Halogene durch Schmelzen mit Soda zersetzt wird, wird mit Wasser und etwas Ferrisulfatlösung (4) in einem Kolben gekocht, der mit einer U-förmigen Röhre als Vorlage verbunden ist. Letztere wird mit etwas Stärkelösung beschickt. Blau-

(1) Chem. News 49, 3. — (2) Vgl. P. Julius, JB. f. 1883, 1561. — (3) Chem. News 50, 268; Am. Chem. J. 6, 346. — (4) Vgl. Cavazzi, JB. f. 1883, 1534.

färbung der Stärke zeigt Jod an; das Jod wird durch Kochen vollständig entfernt, der Rückstand mit einem kleinen Krystall von Kaliumpermanganat versetzt und die Röhre mit etwas Chloroform beschickt; beim Kochen färbt sich das Chloroform durch überdestillirendes Brom roth. Durch weiteren Zusatz von übermangans. Kali und Eisensulfatlösung wird das Brom abgetrieben, die rückständige Lösung durch etwas Alkohol entfärbt, filtrirt und auf Chlor mit Silbernitrat geprüft.

C. Thompson (1) konnte nach der von F. Jones (2) angegebenen Modification von Vortmann's (3) Methode *Jod* neben *Brom* nicht mehr entdecken, wenn das Verhältniß geringer war als 1 : 20; *Brom* läßt sich neben 22 Thln. *Jod* eben noch nachweisen; der Nachweis von *Chlor* neben überschüssigem *Brom* nach obiger Methode wurde von Ihm als schwierig bezeichnet.

J. Krutwig (4) gründete eine Trennungsmethode von *Jod* und *Chlor* auf die Thatsache, daß Jodkalium beim Erhitzen mit Kaliumdichromat völlig zersetzt wird nach der Gleichung :  $6 JK + 5 K_2Cr_2O_7 = 3 J_2 + Cr_2O_3 + 8 K_2CrO_4$ , während Chlornatrium unangegriffen bleibt. 6 Theile geschmolzenes und gepulvertes Kaliumdichromat werden mit dem Jodkalium in einem Porcellantiegel innig gemengt; der Tiegel wird gewogen und dann über einer Lampe schwach erhitzt, bis keine Joddämpfe mehr entweichen. Nach einer halben Stunde ist das Jod vollständig ausgetrieben. Die Quantität des Jods ergibt sich sowohl direct durch den Gewichtsverlust des Tiegels, als auch kann sie durch Bestimmung der gebildeten Chromoxydmenge berechnet werden. Man behandelt zu diesem Zwecke die Schmelze mit Wasser, erwärmt einige Zeit auf dem Wasserbade und filtrirt, nachdem Kaliumchromat und Kaliumdichromat in Lösung gegangen sind, das rückständige Chromoxyd ab, welches getrocknet und gewogen wird. Chlornatrium wird in

(1) Pharm. J. Trans. [3] 114, 881. — (2) JB. f. 1883, 1530. — (3) JB. f. 1880, 1151; f. 1882, 1265. — (4) Ber. 1884, 341.

dem mit Salpetersäure angesäuerten Filtrat durch Silbernitrat gefällt.

P. S. Brito (1) machte die Bemerkung, daß sich *Jod* neben großen Mengen von *Brom* entdecken läßt, wenn zur Lösung der durch Chlor in Freiheit gesetzten und mit Chloroform ausgeschüttelten Halogene ein bis zwei Krystalle von Eisenvitriol zugesetzt werden; die braune Farbe des Broms verschwindet dann und die geringsten Spuren von Jod werden an der violetten Färbung kenntlich.

Zur Darstellung *arsenfreier Salzsäure* empfahl H. Beckurts (2) fractionirte Destillation der arsenhaltigen Säure unter Zusatz von Eisenchlorür. Eine 30 bis 40 procentige Säure wird mit einer Auflösung von Eisenchlorür versetzt und destillirt. Die zuerst übergehenden 30 Proc. enthalten alles Arsen als Chlorarsen, die dann übergehenden 60 Proc. werden gesondert aufgefangen und sind völlig arsenfrei. Diese Methode eignet sich nach Ihm auch zur fabrikmäßigen Darstellung arsenfreier Salzsäure.

Nach G. Giudice (3) soll man, um *reine Salzsäure* zu erhalten, der zur Entwicklung benutzten Schwefelsäure eine kleine Menge von saurem chroms. Kali, übermangans. Kali oder Braunstein zusetzen und das entwickelte Gas durch Quecksilber streichen lassen.

Zur Entdeckung von *Chloraten* in Lösungen schlug M. Fourmont (4) Behandlung mit Kupferdrehspähen und Schwefelsäure vor. Bei Anwesenheit von Chlorat färbt sich die Lösung durch gebildetes Kupferchlorür grün. Bei gleichzeitiger Anwesenheit eines Nitrates geht die grüne Farbe in blau über. Chloride müssen bei gleichzeitiger Gegenwart von Nitraten zuvor durch Silberacetat ausgefällt werden.

A. H. Allen (5) schrieb über die Beständigkeit einer *Hypobromitlösung* und ihre Anwendung in der Titrirung. Wird die Hypobromitlösung zugleich mit einem Ueberschuß von Salz-

(1) Chem. News 50, 210. — (2) Arch. Pharm. [3] 22, 684. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 408 (Ausz.). — (4) Pharm. J. Trans. [3] 15, 446. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 2, 65.

säure (1) verwendet, so ist es gleichgültig, ob sie frisch bereitet oder alt ist, da dann auch aus dem gebildeten broms. Natron das Brom wieder abgeschieden wird. So wurde nach achtwöchentlichem Stehen einer Lösung von Brom in Natronlauge der Gehalt an Brom durch Zufügen von Kaliumjodidlösung, überschüssiger Salzsäure und Titriren des freien Jods mit Natriumhyposulfit bestimmt und unverändert gefunden. Durch Kochen wird eine neutralisirte Natriumhypobromitlösung in 5 Minuten völlig zersetzt, während in stark alkalischer Lösung auch nach 1 stündigem Kochen Natriumhypobromit nachweisbar bleibt. — Der Vorzug einer Natriumhypobromitlösung vor Bromwasser besteht bei der Anwendung zum Titriren darin, daß erstere beliebig stark, Bromwasser nur etwa 3 procentig gemacht werden kann.

Léon Crismer (2) schrieb über die Anwendung des neutralen *Kaliumchromats* zur Herstellung *titrirter Jodlösungen*. Nach Ihm reagirt eine Hundertstel-Normallösung von Kaliumchromat (1,9396 g im Liter) auf *Kaliumjodid*, welches mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert ist, genau nach der Gleichung:  $2 \text{K}_2\text{CrO}_4 + 6 \text{KJ} + 8 \text{H}_2\text{SO}_4 = 5 \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 8 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{J}_2$ . Das Verfahren ist das folgende: 20 ccm Jodkaliumlösung zu 10 Proc., welche mit 10 ccm Schwefelsäure (1 : 4) angesäuert sind, setzt man zu 20 ccm Hundertstel-Normallösung von Kaliumchromat. Man läßt nun Natriumhyposulfitlösung in die Jodlösung laufen, bis die rothe Farbe in eine sehr klare, grünlichgelbe umgeschlagen ist. Dann fügt man 1 ccm frisch bereitete Stärkelösung hinzu und fährt mit dem Titriren fort, bis die dunkelblaue Färbung in ein sehr schwaches Azurblau übergeht. Man erhält so den Wirkungswerth der Natriumhyposulfitlösung; Controlversuche mit gewogenen Mengen sublimirten Jods gaben eine befriedigende Uebereinstimmung. Um eine titrirte Jodlösung zu bereiten, hat man demnach 100 ccm der Hundertstel-Normallösung von Ka-

(1) Wie bei der Titrirung von Phenol nach Koppeschaar, JB. f. 1876, 1015. — (2) Ber. 1884, 642.

limumchromat mit 20 ccm Jodkaliumlösung von 20 Proc. und 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) zu mischen und mit Wasser auf 300 ccm zu stellen. Die Lösung entspricht dann einer Hundertstel-Normaljodlösung.

A. Vogel (1) machte die Mittheilung, daß beim Glühen von *Jodkalium* mit *Kieselsäure* Jod in großer Menge ausgetrieben wird. Daß beim Erhitzen des Jodkaliums für sich eine Zersetzung eintritt, ist bereits bekannt (2).

Ueber die Angaben von W. Lenz (3), daß *arsenhaltiges Schwefelwasserstoffgas* Arsen an erwärmte Salzsäure abgibt, hat sich zwischen Ihm (4) und R. Otto (5) eine Polemik entsponnen, aus welcher nichts weiter hervorzuheben ist, als daß eine Reinigung des Schwefelwasserstoffgases von Arsen sich in obiger Weise nicht erzielen läßt.

H. Hager (6) empfahl die *Darstellung* von *arsenfreiem Schwefelwasserstoffgas* aus Schwefelzink. Recepte zur Darstellung des letzteren wurden von Ihm angegeben.

C. L. Reese (7) suchte *schweflige Säure* durch eine auf Permanganat eingestellte Lösung von Wasserstoffsuperoxyd zu titriren, indem Er als Indicator eine Lösung von schwefels. Titan benutzte, welches durch überschüssiges Wasserstoffsuperoxyd gelb gefärbt wird. Die wenigen veröffentlichten Bestimmungen ergaben ungenaue Resultate.

Massanori Ogáta (8) constatirte die *giftige Wirkung* der *schwefligen Säure* auf den thierischen Organismus. Schon ein Gehalt (der Luft?) von 0,04 Proc. veranlaßt nach einigen Stunden Vergiftungserscheinungen. Die Veranlassung derselben ist in der Einwirkung der schwefligen Säure auf das Blut zu suchen, welches das Gas absorbirt und zu Schwefelsäure oxydirt. Das durch schweflige Säure oder auch durch Zusatz von

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1882, 586 (Ausz.). — (2) Vgl. O. Pettersson, JB. f. 1870, 301. — (3) Vgl. JB. f. 1888, 1585. — (4) Ber. 1884, 209 und 674; vgl. auch das Referat von Lenz, Zeitschr. anal. Chem. 1884, 280. — (5) Ber. 1884, 377. — (6) Chem. Centr. 1884, 473 (Ausz.). — (7) Chem. News 50, 218. — (8) Chem. Centr. 1884, 694 (Ausz.).

Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure oder Essigsäure entfärbte *Blut* zeigt im Spectralapparate keine Absorptionsstreifen mehr.

W. W. Giles und A. Shearer (1) gaben folgende Modification des Bunsen'schen, von Fresenius modificirten Verfahrens der Titrirung von *Sulfiten* (2). Das Sulfit wird auf einem Uhrglas abgewogen und ohne es in Wasser zu lösen auf einmal in überschüssige  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung geschüttet. Nachdem umgerührt worden ist, bis sich die Reaction vollzogen hat, wird das überschüssige Jod in gewöhnlicher Weise mit unterschwefligs. Natron und Stärkelösung zurücktitrirt. Es wird dann ein zweiter Versuch angestellt, zu welchem nur ein leichter Ueberschuß von  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung angewendet wird. Dadurch, daß Sie das Sulfit in fester Form eintragen, wird der schädliche und nur schwer ganz zu beseitigende Einfluß des in Wasser gelösten Sauerstoffs vermieden.

M. Shimose (3) berichtete über die Trennung von *Tellur* und *Selen* und ihre Gewinnung aus dem Schlamm der *Bleikammern* (4). Der Schlamm schied sich beim Stehen in ein Sediment und eine gelbe Flüssigkeit. Beide Theile enthielten Selen und Tellur und wurden gesondert behandelt. Das Sediment wurde mit Soda und einer concentrirten Cyankaliumlösung einige Zeit bei gelinder Wärme digerirt, dann mit Wasser verdünnt und fast bis zum Kochen erhitzt. Die Lösung wurde decantirt, der Niederschlag ausgewaschen, mit Schwefelsäure stark angesäuert und mit sehr wenig Salpetersäure versetzt; durch Schwefelwasserstoff wurde dann das in Lösung gegangene Tellur ausgefällt, das Tellursulfid mit Cyankalium geschmolzen und das Tellur aus der wässerigen Lösung der geschmolzenen Masse durch einen Luftstrom wieder niedergeschlagen. Das Selen wurde aus der oben erhaltenen Lösung in Cyankalium mittelst Salzsäure ausgefällt. Will man nur das Tellur gewinnen, so kann

(1) Chem. Soc. Ind. J. **3**, 197. — (2) Vgl. Fresenius, quantitat. Anal. 1875, S. 388. — (3) Chem. News **49**, 26. — (4) Vgl. E. Divers und M. Shimose, JB. f. 1883, 299, 1537.

man den Schlamm direct mit Schwefelsäure und Salpetersäure behandeln (auf 4 bis 5 Kilo Schlamm etwa 300 ccm Schwefelsäure und 100 ccm Salpetersäure von 1,42 spec. Gew.), da Selen in der Kälte nur wenig von Salpetersäure angegriffen wird. — Aus der an Tellur reichen gelben Flüssigkeit wurden Selen und Tellur ebenfalls durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen und nach der Methode von Oppenheim (1) getrennt. — Er fand, daß reines Tellur oder ein mit Selen vermisches beim Kochen mit Cyankaliumlösung theilweise in einer Form in Lösung geht, in welcher es nicht durch Luft, nicht durch heiße Kalilauge und Glucose (2), wohl aber, wie das Selen, durch Salzsäure gefällt wird; wird feinvertheiltes Tellur mit conc. Cyankaliumlösung in der Kälte behandelt, so geht auch etwas in Lösung; es ist dann aber nicht fällbar durch Salzsäure, so daß das Selen in dieser Weise frei von Tellur erhalten werden kann. Eine sehr bequeme Methode der Trennung beider Metalloide läßt sich auf ihr Verhalten gegen schweflige Säure begründen. Aus einer stark salzsauren heißen Lösung von oxydirtem Tellur und Selen wird durch gasförmige schweflige Säure zunächst alles Selen, dann das Tellur gefällt, welches sich durch seine schwarze Farbe sofort kennzeichnet. — Aus einer alkalischen Lösung fällt bei Reduction mit Zucker umgekehrt zuerst das schwarze Tellur, dann erst das rothe Selen aus. — Als Oxydationsmittel für Selen und Tellur ist conc. Schwefelsäure der Salpetersäure für analytische Zwecke vorzuziehen, da sich die Oxydation dann nicht auf die Bildung von Selen- und Tellursäure erstreckt. Wird Brom mit Salzsäure als Oxydationsmittel benutzt, so muß ersteres stets im Ueberschuß genommen werden, da sich sonst Selen als Monochlorid verflüchtigt.

Im Anschluß an die in diesem Jahresbericht bereits besprochene Arbeit von D. Klein (3) untersuchten D. Klein und J. Morel (4) nochmals die *Einwirkung* von *Salpetersäure* auf *Tellur*. Auf fein vertheiltes Tellur wirkt eine Salpetersäure

(1) JB. f. 1860, 624. — (2) Vgl. Stolba, JB. f. 1878, 214. — (3) Dieser JB. 8. 354. — (4) Compt. rend. 88, 540, 567.

von 1,25 spec. Gew. schon bei  $-11^{\circ}$  ein. Operirt man bei niedriger Temperatur, so ist die Lösung nicht vollständig; in mikroskopischen verfilzten Nadeln bleibt eine Substanz zurück, deren Studium noch nicht abgeschlossen ist. Aus der Lösung fällt beim Verdünnen mit Wasser das Anhydrid oder bei niedriger Temperatur das Hydrat der tellurigen Säure aus, während basisch salpeters. Tellurdioxyd in Lösung bleibt; *Tellurigsäureanhydrid* löst sich in heißer Salpetersäure von 1,35 spec. Gew. auf, die Lösung enthält dann basisch salpeters. Tellurdioxyd. Es scheint, daß sich bei Einwirkung der Salpetersäure auf Tellur der Reihe nach bilden: 1) eine Lösung des Hydrates der tellurigen Säure in der Salpetersäure (in der Kälte bei  $0^{\circ}$ ); 2) *salpeters. Tellur*, welches sich über  $70^{\circ}$ , langsam in der Kälte, in Tellurigsäureanhydrid und basisches Nitrat zersetzt; eine Lösung des letzteren in Salpetersäure ist beständig, dagegen zersetzt sich eine Lösung in Salpetersäure von 1,10 spec. Gew., wenn mindestens das fünffache Vol. Wasser zugefügt wird, namentlich schnell beim Erwärmen, unter Abscheidung von Tellurigsäureanhydrid. — Schließlich machten Sie die Bemerkung, daß *Tellurigsäureanhydrid* — entgegen früheren Angaben — in Wasser fast unlöslich sei; 150000 Thle. Wasser lösen 1 Thl. Tellurdioxyd.

Eine schnelle Bestimmung von *gebundenem Ammoniak* besteht nach J. W. Pratt (1) darin, die Lösung mit überschüssiger  $\frac{1}{10}$ -Normalsodalösung zu versetzen, durch Kochen das Ammoniak auszutreiben und das überschüssige Alkali mit Normalsalzsäure zurückzutitrieren.

A. A. Breneman (2) schlug zum Vergleich der Flüssigkeiten bei Nessler's *Ammoniakprobe* vor, Glasröhren zu verwenden, die an ihrem unteren Ende aus gelbem Glase bestehen; durch Ausblasen des Bodens läßt sich die gewünschte Tinte erhalten, welche einer bestimmten Quantität Ammoniak entspricht, und so eine Scala zusammen stellen. Zum Gebrauch werden diese Röhren mit reinem Wasser gefüllt.

(1) Chem. News 50, 192. — (2) Chem. News 49, 281.



R. Meldola (1) empfahl als Reagens auf *salpetrige Säure* eine *Amidoazoverbindung* von der Formel  $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-N=N-C}_6\text{H}_4\text{N(CH}_3)_2$ , welche Er durch Diazotirung von p-Nitranilin, Combination mit Dimethylanilin und Reduction des entstandenen Nitrokörpers mittelst Schwefelammonium erhielt. Diese Amidoazoverbindung läßt sich durch salpetrige Säure wiederum diazotiren; die so gebildete Diazoverbindung besitzt die Eigenschaft, sich an der Luft intensiv blau zu färben; eine Lösung der Amidoazoverbindung (0,5 g im Liter) in verdünnter Salzsäure kann daher als empfindliches Reagens auf salpetrige Säure dienen.

Der quantitative Verlauf der Bildung von Diazobenzol aus Anilin und salpetriger Säure und die Möglichkeit, *salpetrige Säure* mit Hülfe einer Lösung von reinem Anilin in Salzsäure unter Benutzung von Jodkaliumstärke als Indicator zu titriren, dürfte keine neue Methode der Bestimmung von *salpetriger Säure*, wie G. Green und S. Rideal (2) meinen, sondern eine — nicht nur dem Farbenchemiker — längst bekannte Tatsache sein.

Die Prüfung auf *Salpetersäure* und *salpetrige Säure* soll nach H. Hager (3) so angestellt werden, daß die farblosen Salzlösungen mit überschüssiger Salzsäure und etwas gepulvertem Ferrosulfat versetzt werden. Beim Erhitzen tritt Gelbfärbung ein, wenn Stickstoffsäuren zugegen sind. Ferner empfahl Er *Phenolkrystalle* als Reagens auf Salpetersäure und salpetrige Säure. Enthält conc. Schwefelsäure nur eine Spur der Stickstoffsäuren, so tritt alsbald Färbung ein, wenn man einen Phenolkrystall hineinbringt. Zur Prüfung organischer Säuren, Phosphorsäure oder der Salze der Alkalien säuert man mit Salzsäure stark an, giebt einige Phenolkrystalle zu und erwärmt bis auf 80 bis 90°; die dunkle Färbung tritt dann bei Anwesenheit von Stickstoffsäuren sofort ein. Auch Eisenoxydsalze lassen sich in dieser Weise untersuchen.

(1) Ber. 1884, 256. — (2) Chem. News 49, 173. — (3) Chem. Centr. 1884, 621 (Ausz.).

A. Longi (1) machte Angaben über die Empfindlichkeit der verschiedenen Methoden des *Nachweises* von *Salpetersäure*. Mittelt des von Ihm (2) empfohlenen Paratoluidins kann man Salpetersäure in einer Flüssigkeit nachweisen, welche kaum  $1/32000$  enthält; mittelst des von W. Hofmann vorgeschlagenen Chrysanilins (3) läßt sich nur  $1/1000$  Salpetersäure entdecken, durch Eisenvitriol je nach der Art der Prüfung  $1/2000$  bis  $1/8000$ , durch Indigo  $1/64000$  und durch die von P. Tassinari und P. Piazza (4) vorgeschlagene Reaction mit Aetzkali und Zinkstaub  $1/160539$ ; gießt man in eine salpetersäurehaltige Lösung Schwefelsäure, in welcher eine kleine Quantität Brucin aufgelöst ist, so erhält man Rothfärbung noch mit Flüssigkeiten, welche nur  $1/256000$  Salpetersäure enthalten, während die Diphenylaminreaction erst bei Salpetersäurelösungen von  $1/2000000$  anfängt unsicher zu werden. Das schwefels. Paratoluidin läßt eine Unterscheidung der Salpetersäure von Chlorsäure, Bromsäure, Jodsäure, Chromsäure und Uebermangansäure zu, welche statt der rothen eine intensiv blaue Färbung geben, sowie von salpetriger Säure, mit welcher man bei einigermaßen concentrirten Lösungen eine gelbbraune, bei verdünnten eine gelbliche Färbung erhält. Um Salpetersäure neben viel salpetriger Säure aufzufinden, zersetzt man letztere durch Harnstoff und Essigsäure, verdampft auf dem Wasserbad und prüft die Lösung des Rückstandes auf Salpetersäure (5).

H. Fleck (6) besprach den Nachweis von *Salpetersäure* in *Geweben* bei forensischen Untersuchungen. Läßt sich den gelben Flecken, welche Salpetersäure auf wollenem Gewebe erzeugt, durch Extraction mit warmem Wasser keine Salpetersäure entziehen, so soll man die betreffenden Stellen ausschneiden und mit einer 20 procentigen Aetzkalilösung übergießen. Das sich bildende *xanthoproteinsaure Kali* färbt die Flüssigkeit tief orange und aus der mit der 10fachen Menge Wasser ver-

(1) Zeltschr. anal. Chem. 1884, 350. — (2) JB. f. 1888, 1541. — (3) JB. f. 1862, 346. — (4) 1868; in den JB. nicht übergegangen. — (5) Vgl. A. Longi, JB. f. 1888, 1538. — (6) Rep. anal. Chem. 1884, 252 (Ausz.).

dünnten und filtrirten Flüssigkeit scheiden sich bei Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure gelbe Flocken ab, welche mit Ammoniak tief orangeroth bis blutroth gefärbt werden.

W. Williams (1) empfahl abermals Seine Methode der *Salpetersäurebestimmung* (2). Zur Reduction der Salpetersäure in *Wässern* verwendet Er auf 300 ccm Wasser ungefähr 100 qcm Zinkfolie, welche in Streifen geschnitten mit 3procentiger Kupfervitriollösung übergossen wird, bis sich eine festhaftende Kupferschicht auf dem Zink abgeschieden hat; die abgewaschenen Metallstreifen werden in einer Flasche mit dem zu analysirenden Wasser zusammengebracht; man fügt etwas Säure oder Salz (3) hinzu und läßt an einem warmen Orte stehen, bis mit m-Phenylendiamin oder Naphtylamin keine salpetrige Säure mehr nachweisbar ist. Ueber die Bestimmung des Ammoniaks mit Nessler's Reagens machte Er einige Bemerkungen.

E. Wildt und A. Scheibe (4) beschrieben eine Modification des Schloesing'schen (5) Verfahrens zur *Bestimmung der Salpetersäure* und einen für diese Bestimmungsmethode geeigneten *Apparat*. Die Salpetersäure wird durch Kochen mit Eisenchlortürlösung in Stickoxyd übergeführt, welches durch Natronlauge gewaschen und sodann durch zugeführte Luft bei Gegenwart von Wasser wieder in Salpetersäure zurückverwandelt und mittelst Natronlauge titirt wird.

A. Arnaud und L. Padé (6) schlugen vor, die Schwerlöslichkeit des salpeters. *Cinchonamins* (7) zum *Nachweise von Salpetersäure* zu benutzen. Es können durch Zusatz einer angesäuerten Lösung eines Cinchonaminsalzes Nitrate in Gemengen mit chlors. Kali, doppeltchroms. Kali oder Eisenchlorid durch das krystallinische Präcipitat erkannt werden. Die Anwesenheit von Nitraten in Pflanzen (*Parietaria officinalis*, *Borrago officinalis*,

(1) Pharm. J. Trans. [3] 114, 854. — (2) JB. f. 1881, 1160. — (3) Siehe daselbst. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 151. — (5) JB. f. 1858, 654; f. 1854, 724; siehe auch Reichardt, JB. f. 1870, 955; Schulze, JB. f. 1872, 881; Tiemann, JB. f. 1873, 905; Böhrner, JB. f. 1883, 1539 und Wilfarth, daselbst. — (6) Compt. rend. 99, 1488. — (7) Vgl. JB. f. 1881, 944; f. 1883, 1850.

*Digitalis purpurea*, *Chenopodium murale*) läßt sich durch Eintauchen der Schnitte in eine saure Lösung von salzs. Cinchonamin (1 : 250) und Prüfung unter dem Mikroskope zur Anschauung bringen.

Arnaud (1) hat sodann eine auf der Schwerlöslichkeit des salpeters. Cinchonamins basirende *quantitative Bestimmungsmethode* der Salpetersäure ausgearbeitet. Die Flüssigkeit, welche die Nitrate enthält, wird mit Natronlauge, resp. mit Schwefelsäure neutralisirt. Etwa vorhandene Chloride werden mit Silberacetat entfernt, der Ueberschuß des zugefügten Silbers wird dann mit phosphors. Natron ausgefällt. Die filtrirte Flüssigkeit wird fast bis zur Trockne verdampft, mit einem Tropfen verdünnter Essigsäure angesäuert und kochend mit einer heißen Lösung von Cinchonaminsulfat gefällt. Nach 12 Stunden wird filtrirt, mit einer kalt gesättigten wässerigen Lösung von Cinchonaminnitrat und zuletzt mit wenig kaltem Wasser ausgewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Einige Beleganalysen zeigen die Brauchbarkeit der Methode für die Wasser- und Pflanzenanalyse. Für den letzteren Zweck modificirte Er das Verfahren etwas, indem Er den eingedampften Pflanzenextract mit Alkohol aufnahm und nach Verjagen desselben auf dem Wasserbade die Chloride mit essigs. Blei (Silberacetat ist wegen der Reducirbarkeit durch die organischen Substanzen hier nicht anzuwenden) größtentheils entfernte. Durch schwefels. Natron wird überschüssiges Blei beseitigt und mit der filtrirten Flüssigkeit wie oben verfahren.

Zur Bestimmung von *Phosphor* in *Eisen* empfahl A. Tamm (2) das Eisen in Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht (12 ccm für jedes Gramm Eisen) zu lösen; die Lösung wird zur Trockne gekocht und der Rückstand eine Stunde lang auf 200° erhitzt. Dann wird mit Salzsäure versetzt, zur Trockne gedampft, abermals mit Salzsäure aufgenommen, der Ueberschuß der Säure möglichst abgeraucht, mit dem ein- bis zweifachen Volum Wasser

(1) Compt. rend. 99, 190; Chem. News 49, 103 (Ausz.). — (2) Chem. News 49, 208.

verdünnt und von der Kieselsäure abfiltrirt: Die Lösung ist jetzt rein gelb, organische Säuren, welche eine vollständige Fällung der Phosphorsäure verhindern würden, sind zerstört. Die Ausfällung vollführt Er mittelst molybdäns. Ammon nach der Methode von Eggertz (1). Der mit salpetersäurehaltigem Wasser gewaschene und bei 120° getrocknete Niederschlag wird direct gewogen (1,64 Proc. Phosphorsäure); ein nochmaliges Auflösen und Fällern mit Magnesiamixtur findet Er nur nöthig, wenn der Gehalt an Phosphor ein ausserordentlich grosser ist. Riley's Methode (2) der Fällung mit essigs. Natron und Bestimmung als Magnesiumpyrophosphat findet Er zwar genau und zur Controle geeignet, aber für praktische Zwecke im Allgemeinen zu mühsam. — Eisenerze werden zur Bestimmung der Phosphorsäure in Königswasser oder starker Salzsäure gelöst, oder am besten — da zuweilen ein Theil des Phosphors in Säuren unlöslich ist — zunächst mit Soda aufgeschlossen.

J. Bongartz (3) zeigte, dass die Titrirung von *Phosphorsäure*, wie sie von R. T. Thomson (4) unter Verwendung von Methylorange und Phenolphthalein als Indicatoren vorgeschlagen wurde, auch bei den Phosphaten von Calcium, Magnesium, Eisen und Thonerde anwendbar ist. Er betonte die Anwendbarkeit dieser volumetrischen Methode zur Werthbestimmung von *Düngemitteln*.

D. Lindo (5) veröffentlichte einige *Phosphorsäurebestimmungen* in natürlichen Phosphaten zum Vergleich der Molybdänmethode in der von Stünkel, Wetzke und Wagner (6) vorgeschlagenen Form mit dem von Ihm als Oxalsäuremethode (7) bezeichneten Verfahren (Abscheidung der Phosphorsäure als phosphors. Ammoniakmagnesia bei Gegenwart eines Ueberschusses von Ammoniumoxalat).

In dem Repertorium der analytischen Chemie (8) finden

(1) JB. f. 1860, 620. — (2) JB. f. 1878, 1049. — (3) Arch. Pharm. [8] 22, 846. — (4) JB. f. 1888, 1516 u. 1517. — (5) Chem. News 22, 247. — (6) JB. f. 1882, 1271; f. 1888, 1541. — (7) Vgl. die im JB. f. 1888, 1542 erwähnte Arbeit von D. Lindo. — (8) Rep. anal. Chem. 1884, 180 (Ausg.).

sich Analysen der *phosphorsäurehaltigen Schlacken*, welche sich bei dem Thomas'schen Entphosphorungsverfahren bilden, sowie die Besprechung eines Verfahrens von C. Scheibler zur Verarbeitung jener Schlacken auf Kalkphosphate einerseits und manganhaltiges Eisen andererseits.

Nach J. König (1) kommt ein großer Theil der bei *Phosphorsäurebestimmungen* sich häufig findenden Differenzen zwischen den Analysen verschiedener Chemiker auf Rechnung der Unreinheit der verwendeten Reagentien. An Präparaten von Molybdänsäure, molybdäns. Ammonium und essigs. Uran, aus verschiedenen Fabriken bezogen, wies Er nach, wie verschieden der Grad von Reinheit dieser Reagentien ist je nach der Bezugsquelle, aus der sie stammen.

Zur Feststellung der Fehlergrenzen bei Bestimmungen von *Phosphorsäure* in Phosphaten wurde auf Veranlassung der chemischen Section der Londoner Handelskammer die gleiche Probe von Charleston Phosphat von fünf verschiedenen englischen Chemikern analysirt (2). Die gefundenen Werthe waren 26,55; 26,20; 26,48; 26,60; 26,00 Proc. Phosphorsäure. Die ersten vier Bestimmungen waren als Magnesiumpyrophosphat ausgeführt, die letzte ist das Mittel zweier Analysen, von denen eine nach derselben Methode, die andere nach dem Molybdänverfahren ausgeführt wurde.

R. B. Warder (3) schrieb über den Einfluß der Zeit bei Bestimmung der *zurückgegangenen Phosphorsäure* (4) in Düngemitteln mittelst citronens. Ammoniums.

Nach C. Mohr (5) soll die bei *Untersuchung* von *Superphosphaten* in citronens. Ammon gelöste Phosphorsäure nicht direct als phosphors. Ammoniak-Magnesia, sondern mit Molybdänlösung unter Zusatz von rauchender Salpetersäure gefällt werden. 5 g Substanz werden in einem Mörser 3 mal mit heißem Wasser extrahirt. Der unlöslich gebliebene Theil wird mit etwa 25 ccm

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 161. — (2) Chem. News 49, 230. — (3) Chem. News 49, 25. — (4) Vgl. JB. f. 1888, 1545 und die daselbst aufgeführte Literatur. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 487.

einer alkalischen Lösung von Ammoniumcitrat eine Stunde lang bei 60 bis 70° digerirt. Von den vereinigten filtrirten Lösungen wird ein aliquoter Theil ( $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  g Substanz entsprechend) mit einem gleichen Volum rauchender Salpetersäure versetzt, reichlich Molybdänlösung zugegeben und eine Stunde lang bei 85° digerirt. Nach dem Erkalten wird filtrirt, der Rückstand in Ammoniak gelöst, nochmals filtrirt und mit Magnesiamixtur gefällt. Der Niederschlag wird gewogen oder mit Uran (1) titrirt.

E. Aubin (2) kam in einem Artikel über die *Bestimmung der Phosphorsäure* in den *Superphosphaten* zu dem Schluss, dass die Gleichmäßigkeit der Resultate bei den Bestimmungen der löslichen und „citratlöslichen“ Säure sehr abhängig ist von der genauen Einhaltung desselben Verfahrens. Er empfahl, die Superphosphate vollständig mit Wasser zu erschöpfen, vor Anwendung des Ammoniumcitrates, und bei Bestimmung der in letzterem Reagens löslichen Phosphorsäure stets mit constanten Flüssigkeitsmengen von annähernd gleichem Gehalt an Ammoniaksalzen zu arbeiten.

Auf einer Versammlung der Agriculturchemiker in Atlanta wurden Normalmethoden zur Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Düngern* festgesetzt (3). Es sind nach dieser Vorschrift zu bestimmen die wasserlösliche Phosphorsäure, die in Citraten unlösliche und die gesammte Phosphorsäure, während sich die in Citraten lösliche als Differenz ergibt.

G. L. Spencer (4) bestimmte *Phosphorsäure* im *Dünger*, indem Er den Dünger veraschte, glühte, die weiß gebrannte Asche mit concentrirter Salpetersäure kochte, nach dem Verdünnen filtrirte und einen aliquoten Theil des Filtrates, welcher 0,1 bis 0,5 g Phosphorsäure entsprach, mit Silbercarbonat versetzte. Das gebildete Silberphosphat wird nach dem Abfiltriren und Auswaschen in verdünnter Salpetersäure gelöst, das Silber mit Chlornatrium ausgefällt, die Lösung mit Soda neutralisirt

(1) C. Mohr, JB. f. 1882, 1278. — (2) Compt. rend. 99, 1501. — (3) Chem. Centr. 1884, 860 (Ausz.). — (4) Chem. Centr. 1884, 445 (Ausz.).



und die Phosphorsäure mittelst Uranlösung nach Joulie (1) bestimmt.

Zur Bestimmung von *Phosphorsäure* in *Düngemitteln* laugt G. L. Spencer (2) die Asche des zu untersuchenden Düngemittels mit Salpetersäure aus, versetzt die Lösung mit kohlen. Silber in geringem Ueberschuss, löst den Niederschlag nach dem Auswaschen in verdünnter Salpetersäure, entfernt das Silber durch Kochsalz, neutralisirt mit kohlen. Natron und titirt mit Uran.

Nach G. Lechartier (3) läßt die Methode von Gasparin (4) zur Bestimmung von *Phosphorsäure* in der Ackererde nur einen Theil der vorhandenen Phosphorsäure finden; der Rest bleibt nach dem Glühen, gebunden an Eisenoxyd und Thonerde, unlöslich in Salpetersäure von 5 Procent. Er schlug vor, die phosphorsäurehaltige Lösung mit Kalkmilch zu fällen, den Niederschlag zu calciniren, fein zu pulverisiren und bei 50 bis 60° mit 1procentiger Salpetersäure zu behandeln. Unter diesen Bedingungen geht die Gesamtmenge der Phosphorsäure in Lösung. Etwas Eisen wird ebenfalls gelöst, ist aber für die Bestimmung der Phosphorsäure unschädlich, wenn die Fällung mit Ammoniummolybdat in sehr verdünnter und stark saurer Lösung vorgenommen wird. — Ueber den gleichen Gegenstand äußerte sich Ad. Carnot (5). Er findet es besser, die Phosphorsäure nicht mit dem Eisen durch Ammoniak zu fällen, sondern sie mit der Thonerde frei von Eisen niederzuschlagen. Er erreicht dies dadurch, daß Er etwas Chloraluminium zufügt, die saure Flüssigkeit nahezu mit Soda neutralisirt, dann eine verdünnte Lösung von Natriumhyposulfit bis zu vollständiger Entfärbung der Flüssigkeit zusetzt und schließlich durch eine Mischung von Natriumhyposulfit- und Natriumacetatlösung in der Hitze fällt (6). Der Niederschlag, welcher alle Phosphorsäure

(1) JB. f. 1873, 921. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 109 (Auss.). — (3) Compt. rend. 99, 817. — (4) JB. f. 1883, 1622; vgl. auch Compt. rend. 99, 201, woselbst Gasparin Seine Methode nochmals beschreibt. — (5) Compt. rend. 99, 917; Chem. News 49, 216. — (6) Vgl. Chancel, JB. f. 1858, 616; Fresenius, quantit. Anal., 6. Aufl., I, S. 577.



enthält, wird getrocknet, calcinirt, in Salpetersäure gelöst und mit Ammoniummolybdat oder auch mit salpeters. Wismuth (1) gefällt. — Gasparin (2) erkannte die Richtigkeit der von Lechartier (3) an Seiner Methode gemachten Ausstellung an und bemerkte, daß es, um den gerügten Fehler zu vermeiden, nur nöthig sei, das Glühen des mit Ammoniak erhaltenen Niederschlages ganz zu unterlassen und denselben direct in Salpetersäure zu lösen. Bei Gegenwart eines Ueberschusses alkalischer Erden ist dagegen die Calcination unschädlich.

H. Beckurts (4) stellte die verschiedenen zur *Ausmittlung des Arsens* bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen vorgeschlagenen Methoden zusammen und beschrieb selbst ein Verfahren, welches auf der Flüchtigkeit des Chlorarsens beruht (5). Die zu untersuchenden Substanzen werden mit 20 bis 25 procentiger Salzsäure zu einem dünnen Brei angerührt und mit etwa 20 g einer 4 procentigen arsenfreien Eisenchlorürlösung vermischt. Aus einer Retorte, deren Hals schräg emporgerichtet und die mit einem Liebig'schen Kühler verbunden ist, wird dann  $\frac{1}{3}$  der Flüssigkeit abdestillirt mit der Vorsicht, daß in der Minute etwa 3 ccm übergehen. Bei großen Mengen Arsen muß die Retorte nach dem Abkühlen nochmals mit 100 ccm Salzsäure beschickt und von Neuem destillirt werden. In dem Destillate kann das Arsen qualitativ mittelst des Apparates von Marsh nachgewiesen und quantitativ nach bekannten Methoden bestimmt werden.

Derselbe (6) hält die Anwendung von *Salzsäure im Marsh'schen Apparat*, welche von verschiedenen Seiten (7) für bedenklich erklärt worden ist, für vortheilhafter als die Ver-

(1) Fresenius, quantit. Anal. 1875, 408. — (2) Compt. rend. 22, 963. — (3) Siehe oben, S. 1578. — (4) Arch. Pharm. [8] 22, 653. — (5) Vgl. Schneider, JB. f. 1851, 680; Fyfe, JB. f. 1851, 680; Penny und Wallace, JB. f. 1852, 381, 731; Malaguti und Sarzeaud, JB. f. 1853, 664; Selmi, JB. f. 1872, 901; Kaiser, JB. f. 1875, 935; f. 1883, 1660; E. Fischer, JB. f. 1880, 1164. — (6) Arch. Pharm. [3] 22, 681. — (7) Dragendorff, gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften, 2. Aufl., S. 338; Otto, Ausmittlung der Gifte, 6. Aufl., S. 178 und 212.

wendung verdünnter Schwefelsäure. Die Entstehung des Arsen-  
spiegels gebrauchte eine längere Zeitdauer bei Schwefelsäure  
als bei 15 procentiger Salzsäure. Salzsäuredämpfe gelangen bei  
Gebrauch einer Trockenröhre, die mit Chlorcalcium und Aetz-  
kali, oder auch nur mit Chlorcalcium beschickt ist, nicht in die  
Reductionsröhre.

Eine von H. Hager (1) angegebene Methode des *Arsen-*  
*nachweises* besteht darin, daß 3 bis 4 ccm der stark salzsauren  
Lösung mit einem Streifen blanken Messingbleches auf 60 bis  
100° erhitzt werden. Bei Gegenwart von Arsen bildet sich ein  
stahlgrauer Ueberzug. Die Reaction gelingt auch in schwefel-  
saurer, oxalsaurer und essigsaurer Lösung; ein Nitrat, freie  
Salpetersäure oder freies Ammoniak darf nicht zugegen sein.  
Ist das Arsen als Arsensäure vorhanden, so muß letztere zunächst  
durch Oxalsäure (oder Ameisensäure) und concentrirte Schwefel-  
säure reducirt werden. Das specielle Verfahren bei der Prüfung  
auf einen Arsengehalt in Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphor-  
säure, Essigsäure, Wismuthsubnitrat, Carbonaten und Schwefel-  
blumen ist im Original genau beschrieben.

Zur Prüfung von *Wismuthsubnitrat* auf *Arsen* empfahl  
Derselbe (2) ersteres mit Ammoniak auszukochen, von dem  
Filtrat 3 bis 4 Tropfen auf einem Glasstreifen abzudampfen und  
zu der rückständigen Salzsicht einen Tropfen Silbernitrat zu  
geben. Unter dem Mikroskope lassen sich die punkt- und  
spießförmigen, dunkelrothen Silberarseniatkrystalle deutlich er-  
kennen. Liegt eine farblose ammoniakalische Arsenlösung zur  
Prüfung vor, so versetzt man sie mit Natriumacetat, schüttelt  
bis zur Lösung, wenn nöthig unter Erwärmen und verfährt dann  
mit einigen Tropfen der Lösung wie oben; bei Gegenwart von  
Arsensäure erhält man einen rothen, bei Gegenwart von arseniger  
Säure einen gelben Niederschlag. Reducirt man die mit Salz-  
säure neutralisirte Arsenlösung mit Oxalsäure durch Eintrocknen

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 362, 446; Chem. Centr. 1884, 578 (Ausz.); Rep.  
anal. Chem. 1884, 188 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 604 (Ausz.),  
623 (Ausz.).

und Erhitzen auf dem Glasstreifen, so erblickt man unter dem Mikroskop neben klaren durchsichtigen Krystallen schwarze metallische Arsenmassen. — In ähnlicher Weise, durch Reduction mit Oxalsäure und mikroskopische Prüfung will Derselbe (1) *Arsensäure* einmal im *Natriumnitrat* nachgewiesen haben.

Auf eine Arbeit von H. Beckurts (2) über die *Arsenprobe* der Pharmacopöe, in welcher die über diesen Gegenstand veröffentlichten Untersuchungen (3) geprüft und Seine eigenen Erfahrungen mitgetheilt werden, sei verwiesen.

H. Fleck (4) machte auf den *Arsengehalt* des rohen *schwefels. Ammoniaks* aufmerksam, welcher von der Verwendung arsenhaltiger Schwefelsäure herrührt. Er fand 0,5 g Arsenik in 1 kg schwefels. Ammoniaks, hält aber die Verwendung des letzteren zur Imprägnirung von Geweben und Tapeten deßwegen nicht für gesundheitsschädlich.

H. Hager (5) beschrieb die Ausführung der von Ihm (6) angegebenen Methode zur Prüfung des *Brechweinsteins* auf *Arsen*, welche auf der Entwicklung von Arsenwasserstoff aus alkalischer Lösung mittelst Zink und etwas Magnesium beruht. Die Prüfung durch Extraction des Brechweinsteins mit ammoniakalischem Weingeist und Reduction des Filtrates durch Oxalsäure auf einem blanken Messingblech (7), welches bei Gegenwart von Arsen einen rothen Fleck erhalten sollte, verwarf Er jetzt als unzuverlässig, da der Brechweinstein nicht total unlöslich in dem ammoniakalischen Weingeist ist und daher durch Antimon dieselbe Erscheinung wie durch Arsen herbeigeführt werden kann. Er beschrieb eine andere, von Bettendorf angegebene Prüfung des Brechweinsteins auf Arsen, welche auf der Reduction mit Zinnchlorür und conc. Schwefelsäure beruht.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 272 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 204 (Ausz.). — (3) Vgl. R. Otto, JB. f. 1883, 1550; E. Reichhardt, JB. f. 1883, 1575; Jassoy, JB. f. 1883, 1575. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 251 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1884, 955 (Ausz.). — (6) JB. f. 1872, 901. — (7) Diese Prüfung wurde von Hager im Commentar zur Deutschen Pharmacopöe angegeben; vgl. diesen JB. S. 1580.

C. Holthof (1) wandte für die *Bestimmung des Arsens* in der vom Antimonpentasulfid abfiltrirten Lösung (2) die von Mohr (3) vorgeschlagene Titrirung mit Jod in schwach alkalischer Lösung an. Zu diesem Zwecke dampfte Er die Lösung bis zur Trockne ein, um sie von Salzsäure zu befreien, nahm den Rückstand mit einer Lösung von schwefliger Säure auf und reducirte die Arsensäure durch Erhitzen. Die schweflige Säure wurde durch Kochen und längeres Durchleiten von Luft entfernt. Sodann wurde mit doppelt-kohlens. Natron und mit Stärkelösung versetzt und mit einer Lösung von Jod in Jodkalium titirt. Durch besondere Versuche wies Er nach, daß (auch ohne Zusatz von Chlorwasser) keine bestimmbar Mengen *Arsensäure* beim Eindampfen mit Salzsäure auf dem Wasserbad in Arsenchlorür verwandelt werden, hierbei also kein Verlust durch Verflüchtigung von Arsenchlorür entsteht, sowie daß die Arsensäure bei vierstündigem Erhitzen mit schwefliger Säure, bis nahe zum Kochen, vollständig zu arseniger Säure reducirt wird.

Zur Bestimmung von *Arsen* in *Eisen* und *Eisenerzen* digerirte E. Lundin (4) 4 bis 6 g der Proben mit Salpetersäure, verjagte die letztere nach erfolgter Auflösung durch Eindampfen mit Schwefelsäure, reducirte die entstandene Arsensäure in einem Kolben durch 8 bis 12 g Eisenvitriol und destillirte unter Zusatz von 70 ccm Salzsäure von 1,19 spec. Gew. das gebildete Arsenchlorür ab (5), welches im Destillat durch Schwefelwasserstoff gefällt wird.

Zur Trennung des *Arsens* von *Zinn* und *Antimon* hat F. Hufschmidt (6) das von E. Fischer (7) empfohlene Verfahren, welches darin besteht, mittelst Eisenchlorür das flüchtige Trichlorid des Arsens zu bilden und dieses abzudestilliren, in

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 378. — (2) Vgl. Bunsen, JB. f. 1878, 1050. — (3) Siehe Fresenius, quantitat. Anal., 6. Aufl., S. 373. — (4) Chem. Centr. 1884, 954 (Ausg.). — (5) Vgl. E. Fischer, JB. f. 1880, 1164 und Hufschmidt, diesen JB. S. 1582. — (6) Ber. 1884, 2245; Chem. News 50, 269 (Ausg.). — (7) JB. f. 1880, 1164.

der Weise modificirt, daß Er die arsenhaltige Flüssigkeit, welche mit conc. Salzsäure auf etwa 250 ccm gebracht worden war, zuerst vollständig mit Chlorwasserstoffgas sättigte und dann unter einem lebhaften Strome von Chlorwasserstoffgas abdestillirte. Die Flüchtigkeit des Arsenchlorürs ist dann so groß, daß, nachdem 50 ccm der Flüssigkeit abdestillirt waren, sich bei Fortsetzung der Destillation durch Schwefelwasserstoff kein Arsen mehr nachweisen liefs. Zur vollständigen Condensation des Arsenchlorürs wurde mit der Vorlage eine mit Kalilauge beschickte Woulff'sche Flasche verbunden. Nach den Beleganalysen ist die Methode eine sehr brauchbare.

E. Berglund (1) gab folgende Methode zur qualitativen Scheidung von *Zinn*, *Antimon* und *Arsen* an : Die mit Salzsäure ausgeschiedenen, gut ausgewaschenen Sulfide werden in einer Porcellanschale mit Wasser zum Kochen erhitzt und durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelnatrium in Lösung gebracht; man setzt jetzt feingeriebenes Kupferoxyd (2) hinzu und fährt mit dem Kochen fort, bis das gebildete Schwefelkupfer zu Boden sinkt und die überstehende Flüssigkeit vollständig farblos ist. Zinn, Antimon und Arsen befinden sich jetzt als zinns., antimon. und arsens. Natron in Lösung. Es wird filtrirt und das Filtrat mit  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{8}$  Volumen Alkohol vermischt, wodurch das Antimon als feiner weißer Niederschlag sich ausscheidet, der nach einigem Stehen abfiltrirt wird. Aus dem Filtrate wird der Alkohol weggekocht und dann eine starke Lösung von Salmiak zugefügt; entsteht ein milchweißer Niederschlag, so findet sich Zinn in der Lösung. Ohne Rücksicht darauf, ob ein Niederschlag entstanden ist oder nicht, wird etwas Ammoniak zugesetzt und dann Schwefelwasserstoff eingeleitet; zu der, wenn nöthig, von etwas Kieselsäure und Thonerde abfiltrirten Flüssigkeit wird dann  $\frac{1}{8}$  Volum Ammon und Magnesiamixtur zugesetzt, wodurch das Arsen sich als arsens. Ammoniakmag-

(1) Ber. 1884, 95; Chem. News 49, 98 (Ausz.). — (2) Das Kupferoxyd wird zu diesem Zwecke am besten durch mäßiges Erhitzen des Nitrats in einer Porcellanschale gewonnen.

nesia ausscheidet. Hat das Zinn bis dahin sich nicht mit Sicherheit erkennen lassen, so wird nach Verlauf einer Stunde der Arsenniederschlag abfiltrirt und das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, wobei ein gelber Niederschlag von Schwefelzinn das Dasein des Zinns anzeigt.

G. T. Dougherty's (1) Bemerkungen über die Bestimmung von *Antimon* und seine Trennung von *Blei* bieten nichts Neues dar.

J. F. Holtz und H. Finzelberg (2) machten auf die Verfälschung einiger technischer *Antimonpräparate* mit schwefels. Zink, schwefels. Kalium und Chlorkalium aufmerksam.

Zur Analyse von *Antimonlegierungen*, welche aus *Blei*, *Zinn* und *Antimon* bestehen, soll man nach F. Weil (3) 2 bis 3 g in Salpetersäure lösen, abdampfen und durch Salzsäure und chlors. oder übermangans. Kali alles Antimon als Antimonsäure in Lösung bringen. Nach Verjagung des freien Chlors wird die Lösung mit Salzsäure und viel Weinsäure enthaltendem Wasser auf 200 ccm gestellt und das Antimon in 10 ccm dieser Lösung mit Zinnchlorür (4) titirt. Wenn die Legierung sehr viel Blei enthält, so wird vor Oxydation mit chlors. Kali der das Antimon und Zinn enthaltende unlösliche Niederschlag von der salpetersäurehaltigen Flüssigkeit durch Decantiren getrennt, einmal ausgewaschen und sodann mit Salzsäure und chlors. Kali behandelt. Eine andere Probe der Legierung dient nach Auflösung in conc. Salpetersäure zur Bestimmung des Blei's als Sulfat und zur Bestimmung der Summe von Antimon und Zinn in Form von  $\text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{SnO}_2$ . Das Zinn ergibt sich alsdann durch Rechnung.

Zur Bestimmung des *Antimons* im *Brechweinstein* des Handels löst B. Hart (5) eine gewogene Menge in Wasser, macht mit Soda alkalisch, setzt eine mit arseniger Säure austitirte

(1) Chem. News 50, 278. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 60 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 348; Chem. News 50, 150. — (4) Nach Weil, JB. f. 1878, 1065. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 14, 1058; Chem. Soc. Ind. J. 3, 294.

Chlorkalklösung im Ueberschuß hinzu und titirt mit einer Normallösung von arseniger Säure zurück, bis Jodkaliumstärkepapier nicht mehr gebläut wird.

Th. Turner (1) verglich die verschiedenen Methoden der Bestimmung von *Silicium* in *Eisen* und *Stahl* (2) mit einander. Er empfahl das von F. Watts (3) angegebene — schon von Wöhler für die Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen verworthe — Verfahren, wonach die Eisenprobe in einem trockenen Chlorstrome erhitzt wird. Der Theil des Siliciums, welcher im Eisen bereits im oxydirten Zustande vorhanden war, bleibt im Schiffchen als Schlacke zurück; da der Gehalt dieser Schlacke an Kieselsäure sehr verschieden ist, so muß sie aufgeschlossen und die Kieselsäure darin besonders bestimmt werden.

Zabudsky (4) beschrieb nochmals (5) Seine Methode zur Bestimmung von *Kohlenstoff* in *Eisen* und *Stahl*: Auf je 1 g feingepulverten Metalles werden 20 g eines Gemisches von Kupferchlorid und Kochsalz, erhalten durch Eindampfen der Lösung gleicher Mengen von Kupfervitriol und Chlornatrium, verwendet; es wird im Mörser sorgfältig gemischt und mit Wasser zu einer teigartigen Masse angerührt; nach einer halben Stunde wird die Paste in ein Glas gebracht und der Mörser mit 200 ccm Eisenchloridlösung (1 : 4) nachgespült. Man erwärmt mäßig zur Lösung von etwas ausgeschiedenem Kupfer, fügt Salzsäure hinzu und bringt den Rückstand auf ein Filter. Dieser Rückstand besteht nicht aus reiner Kohle, sondern enthält bis zu 35 Proc. Wasserstoff und Sauerstoff (6). Für verschiedene Eisensorten hat Er empirische Coëfficienten berechnet, um aus dem obigen Rückstand die reine Kohle zu finden. Das gewichtsanalytische Verfahren von Eggertz (7) (unter Anwendung von Jod) hat Ihm keine befriedigenden Resultate gegeben, während das colorimetrische Verfahren von Demselben (8) zur schnellen Bestimmung des Kohlenstoffs dienen könnte.

(1) Chem. Soc. J. 45, 260. — (2) Vgl. Drown u. Shimer, JB. f. 1880, 1169; Jüptner, f. 1882, 1280. — (3) JB. f. 1882, 1289. — (4) Bull. soc. chim. [2] 41, 428. — (5) Vgl. JB. f. 1883, 1554. — (6) Vgl. JB. f. 1882, 1288. — (7) JB. f. 1868, 690; f. 1876, 989. — (8) JB. f. 1868, 690; f. 1869, 877.

Ira Remsen und E. H. Keiser (1) gaben eine Methode der quantitativen *Bestimmung von Kohlenstoff im gewöhnlichen Phosphor* (2) an, welche darin besteht, daß der Phosphor in einer Retorte mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht oxydirt wird und die entweichenden, mit Wasser gewaschenen Gase durch ein Verbrennungsrohr, welches mit metallischem Kupfer und einer kurzen Schicht Kupferoxyd beschickt ist, zu den Absorptionsapparaten gelangen, von denen der erste reines Wasser, der zweite, zur Aufnahme der Kohlensäure bestimmte, Barytwasser und etwas Natronlauge enthält. Vor Beginn und nach Beendigung der Oxydation wird kohlensäurefreie Luft durch den Apparat geleitet; Barytwasser und Natronlauge wird erst unmittelbar vor dem Erhitzen der Retorte in den Absorptionsapparat gefüllt. Die Verbindungsstücke des Apparates sind derart, daß die Gase nirgends mit organischen Substanzen in Berührung kommen. Der gebildete kohlens. Baryt wird möglichst schnell abfiltrirt, gewaschen, in verdünnter Salzsäure gelöst und das in Lösung gegangene Baryum als Sulfat bestimmt. Es wurde von Ihnen 0,026 bis 0,111 Proc. Kohlenstoff im Phosphor gefunden. — An eine Einwirkung feuchten Phosphors auf ein Gemenge von Kohlenoxyd und Luft (3) glauben Sie nicht und sind auch nach der letzten Veröffentlichung von Baumann (4) geneigt, die bei seinen Versuchen gebildete Kohlensäure einem Kohlenstoffgehalte des Phosphors zuzuschreiben.

Max Gruber (5) stellte Versuche an über den Nachweis und die Giftigkeit des *Kohlenoxydes* und sein Vorkommen in Wohnräumen. Für den Nachweis fand Er Fodor's Verfahren (6) am empfindlichsten. Giftwirkungen beginnt das Kohlenoxyd auszuüben, wenn es der *Athemluft* in einer Quantität von 0,06 Proc. beigemengt ist; in verdünnterem Zustande kann es von

(1) Am. Chem. J., 8, 153. — (2) JB. f. 1883, 276. — (3) Vgl. Baumann, JB. f. 1881, 156; f. 1883, 274; Remsen und Keiser, JB. f. 1883, 273; f. 1884, 330. — (4) JB. f. 1884, 330. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 27 (Ausz.). — (6) JB. f. 1881, 1175.



Thieren und Menschen lange Zeit hindurch ohne Nachtheil eingeathmet werden. Einen Gehalt von 0,2 bis 0,4 Proc. Kohlenoxyd vermögen die Thiere, obwohl intensive Krankheitserscheinungen auftreten, noch viele Stunden zu ertragen; erst wenn der Kohlenoxydgehalt auf 0,4 Proc. und darüber steigt, gewinnt die Vergiftung einen ungemein rapiden Verlauf, so daß binnen 30 bis 60 Minuten der Tod eintritt. — In Räumen, welche mit stark glühenden eisernen Oefen geheizt wurden, konnte Er kein Kohlenoxyd nachweisen, obwohl die Thatsache der Permeabilität glühenden Eisens für Kohlenoxyd auf die Anwesenheit des giftigen Gases im Zimmer hätte schließen lassen.

Der *Nachweis* von *Kohlenoxyd* in der *Luft* durch Schütteln von Blutlösung und spectroskopische Untersuchung der letzteren wurde von J. Uffelm ann (1) ausführlich beschrieben.

A. Müntz und E. Aubin (2) theilten die Resultate der *Bestimmungen* des *Kohlensäuregehalts* der *Luft* mit, welche durch eine Expedition am Cap Horn auf Feuerland, sowie an Bord des Schiffes auf verschiedenen Punkten des Atlantischen Oceans mit großer Sorgfalt ausgeführt wurden (3). Diese Untersuchungen zeigen, daß die Luft der südlichen Hemisphäre merklich ärmer an Kohlensäure ist, als diejenige der nördlichen; das Mittel der Luftanalysen von Cap Horn ergab 2,56 Kohlensäure in 1000 Volumtheilen Luft. Ferner stellte sich heraus, daß der Einfluß des Meeres dort so bedeutend ist, daß sich der Kohlensäuregehalt zur Nachtzeit nicht vergrößert, wie es in Europa durch die Einwirkung der reichen Vegetation der Fall ist, und daß jede Temperaturerniedrigung eine Verminderung des Kohlensäuregehaltes der Luft (infolge von stärkerer Absorption durch das Meer) verursacht. Bezüglich weiterer Details der interessanten Veröffentlichung sei auf das Original verwiesen.

E. Reichardt (4) fand den *Kohlensäuregehalt* der *Luft*

(1) Chem. Centr. 1884, 713 (Ansz.). — (2) Compt. rend. 98, 487. —

(3) Vgl. JB. f. 1882, 1281; f. 1883, 1555. — (4) Arch. Pharm. [3] 22, 414.

1588 Best. von  $\text{CO}_2$  in Luft. — In Gasgemischen. — Schwefelkohlenstoff.

zu 2,99 Vol. für 10000 Vol. Luft (1). Er beschrieb die Verwendung von Gasuhren, welche durch Tropfröhren in Bewegung gesetzt werden, für die Luftanalyse.

M. Ballo (2) gab eine schnell ausführbare und für praktische Zwecke genügend genaue *Bestimmung* des *Kohlensäuregehaltes* der *Luft* an. Als Absorptionsflüssigkeit verwendete Er ein Gemisch von titrirter Kali- oder Natronlauge mit Chlorbaryumlösung (3); diese Flüssigkeit wird mit Phenolphthalein gefärbt. Man leert dann eine mit Wasser gefüllte flache Feldflasche von nicht mehr als  $\frac{1}{2}$  Liter Inhalt in dem Raume aus, dessen Luft auf ihren Kohlensäuregehalt geprüft werden soll, läßt von der Absorptionsflüssigkeit einfließen und schüttelt die verschlossene Flasche. Nach 1 bis 2 Minuten erfolgt Entfärbung; man fährt mit dem Zusatz der Flüssigkeit so lange fort, bis nach mindestens 3 Minuten langem Schütteln dieselbe deutlich roth bleibt. Aus dem Verbrauch der titrirten Lauge und der Capacität der Flasche berechnet sich der Kohlensäuregehalt der Luft. Unter Berücksichtigung des Volumens der Flasche kann man die Concentration der Absorptionsflüssigkeit so wählen, daß 1 ccm derselben 1 ccm Kohlensäure in 1000 ccm Luft entspricht.

Gleichzeitig schlug R. Blochmann (4) eine ganz ähnliche Bestimmung der *Kohlensäure* in *Gasgemischen* mit Hülfe von Kalkwasser und Phenolphthalein (5) vor; nur hält Er es für vortheilhafter, die Luft- (resp. Gas-)menge zu messen, welche nöthig ist, um ein bestimmtes Volum Kalkwasser zu sättigen. Eine Anzahl in dieser Weise ausgeführter Luftanalysen wurden von Ihm veröffentlicht.

Gastine (6) bestimmte *Schwefelkohlenstoff* in der *Luft* und in *Gasen* durch Einleiten des gut getrockneten Gases in

(1) Vgl. Müntz und Aubin, JB. f. 1883, 1555. — (2) Ber. 1884, 1097. — (3) Das Chlorbaryum dient dazu, die Bildung doppelt-kohlens. Salze zu verhüten. — (4) Ber. 1884, 1017; Zeitschr. anal. Chem. 1884, 883. — (5) Lux empfahl bereits früher (JB. f. 1880, 1146) das Flavescin zu gleichen Zwecken. — (6) Compt. rend. 99, 1588.

eine völlig wasserfreie alkoholische Kalilösung; die gebildete Xanthogensäure wird durch einen Tropfen Kupfersulfatlösung nachgewiesen (1). Zum qualitativen Nachweis genügt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Liter der Luft. Zur quantitativen Bestimmung verwandte Er 3 bis 6 Liter und titrirte dann die *Xanthogensäure* durch Jodlösung; die hierbei stattfindende Reaction wird ausgedrückt durch die Gleichung:  $2\text{C}_6\text{H}_5\text{OS}_2 + \text{J}_2 = \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2\text{S}_4 + 2\text{JH}$ .

P. Holland und H. Phillips (2) benutzten zur Bestimmung von *Schwefelkohlenstoff* in *Benzol* und *Rohnaphta* die Einwirkung von Ammoniak auf Schwefelkohlenstoff, welche in der Gleichung  $4\text{NH}_3 + \text{CS}_2 = \text{NH}_4\text{CNS} + (\text{NH}_4)_2\text{S}$  ihren Ausdruck findet. 2 ccm des zu prüfenden Benzols werden mit 5 ccm Eisenchloridlösung von 24 Proc. und 10 ccm starkem Ammoniak in einer Röhre eingeschmolzen und etwa 1 Stunde im kochenden Wasserbad erhitzt. Die Röhre wird dann geöffnet, der Inhalt herausgespült (anhaftende Theilchen werden am besten mit etwas Salzsäure, zu welcher einige Krystalle Kaliumchlorat zugesetzt werden, entfernt), zur Trockne verdampft und mit 20 ccm rauchender Salpetersäure oxydirt. Die gebildete Schwefelsäure wird als schwefelsaurer Baryt bestimmt.

Zur Bereitung titrirter Flüssigkeiten von *Schwefelkohlenstoff* läßt sich nach A. Livache (3) der Umstand benutzen, daß eine mit Petroleum versetzte *Seifenlösung* mehr als 200 g Schwefelkohlenstoff im Liter zu lösen vermag, ohne daß derselbe durch Wasserzusatz abgeschieden würde. Wahrscheinlich handelt es sich hier nicht um eine eigentliche Lösung, sondern um eine durchsichtige Emulsion.

E. Fallières (4) gab eine ausführliche Darstellung Seiner im Jahresbericht (5) bereits besprochenen Modification der Methode von Gélis (6) zur *Gehaltsbestimmung* der *Sulfocarbonate*.

(1) Macagno, JB. f. 1881, 1198; Hehner und Carpenter, JB. f. 1888, 1557. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 2, 295. — (3) Compt. rend. 22, 697. — (4) Ann. chim. phys. [6] 2, 134. — (5) JB. f. 1888, 1556. — (6) JB. f. 1882, 1282; f. 1888, 1660.

Um sehr kleine Mengen von *Natrium* in *Silicaten* mikrochemisch nachweisen zu können, löst A. Streng (1) das betreffende Silicat eines Dünnschliffes in Salzsäure, dampft ein oder mehrere Male ein und fügt zu der chlornatriumbhaltigen Masse einen Tropfen essigs. Uranoxyds, welches zuvor mit absolutem Alkohol gereinigt worden ist. Unter dem Mikroskop lassen sich dann die tetraëdrischen Krystalle von essigs. Uranoxydnatrium von den rhombischen Krystallen des essigs. Uranoxyds leicht unterscheiden. Die Reaction ist sehr empfindlich, weil nur 6,6 Proc. Natriumoxyd zur Bildung des Doppelsalzes erforderlich sind.

Th. M. Chatard (2) hat die von Hempel (3) empfohlene Methode der *Aufschliessung* von *Silicaten* durch *Bismuthum subnitricum* zur *Bestimmung* von *Alkalien* in *Silicaten* angewendet und fand das Verfahren sehr befriedigend. An Stelle des Subnitrates verwendete Er Wismuthoxyd; 2 Thle. des letzteren genügen, um 1 Thl. des feingepulverten Mineralen durch 10 bis 15 Minuten langes Schmelzen aufzuschliessen.

Ein Anonymus (4) hielt es für nöthig, darauf aufmerksam zu machen, daß bei *Kalibestimmungen* in dem schwefels. Kali des Handels das zur Verwendung kommende Platinchlorid kalkfrei sein müsse.

W. F. Gintl (5) schrieb über die Berechnung des *Handelswerthes* von *Potaschen* aus der Bestimmung von Kaliumoxyd und Kohlensäure. Bedeutet  $n$  den gefundenen Kaliumoxydgehalt in Procenten, so ist  $(68,12 - n) 0,859$  ein Näherungswerth für den vorhandenen Natriumoxydgehalt, welcher durch die Kohlensäurebestimmung corrigirt werden kann.

H. Hager (6) empfahl als Reagens auf Salze des *Natriums*, *Ammoniums* und *Lithiums* eine Lösung von Zinnchlorür in Aetzkalilauge (7); die zu prüfende, von Salzen der Erden und von

(1) Chem. Centr. 1884, 495 (Ausg.), — (2) Chem. News 50, 279. — (3) JB. f. 1881, 1177. — (4) Chem. News 50, 186 (Corresp.). — (5) Dingl. pol. J. 252, 530 (Ausg.). — (6) Chem. Centr. 1884, 651 (Ausg.) — (7) 5 g Zinnchlorür werden mit 10 Thln. Wasser und soviel Kalilauge von

Metallen freie Lösung wird mit Kalilauge alkalisch gemacht. Die Reaction besteht in einer, auf Zusatz des Reagenses erfolgenden weissen Trübung; Gegenwart von Borsäure wirkt störend.

A. Guyard (1) fand, daß sich *Kalk* aus einer Lösung von Aluminiumoxyd, Eisenoxyd, Kalk und den Phosphaten dieser Basen in ammoniakalischem Ammoniumcitrat leicht und vollständig mittelst *Ammoniumoxalat* ausfällen läßt, wenn nur soviel Ammoniumcitrat, als zur Lösung der Oxyde nothwendig, vorhanden ist. Enthält die Mischung auch lösliche Kieselsäure, so ist der Kalkniederschlag noch zu reinigen. Bei Anwesenheit von Magnesia soll die Fällung bei 70 bis 80° vorgenommen werden. Die Anwendung von Essigsäure und Acetaten an Stelle der Citronensäure ist nach Ihm nicht zu empfehlen.

J. Bogomoletz (2) hat das Verhalten von *Strontium-* und *Calciumsalzen* zu Ammoniumsulfat und -oxalat, auf welches Sidersky (3) eine Trennung von *Strontian* und *Kalk* basirte, einem näheren Studium unterzogen. Er fand, daß 10 ccm einer Strontiumnitratlösung von 20 Proc. mit 15 ccm einer Lösung, die 20 Proc. Ammoniumsulfat und 3 Proc. Ammoniumoxalat enthielt, einen Niederschlag erzeugten, welcher neben Strontiumsulfat auch Strontiumoxalat enthielt, falls bei Zimmertemperatur gefällt wurde; der dagegen aus reinem Strontiumsulfat bestand, wenn die Fällung bei Siedehitze vorgenommen wurde. Wird zur Fällung eine Mischung von etwa gleichen Theilen schwefels. und oxals. Ammonium angewendet, so besteht auch der aus siedender Lösung erhaltene Niederschlag aus einem Gemisch von schwefels. und oxals. Strontium. Er wies ferner nach, daß reines Strontiumoxalat beim Kochen mit überschüssiger Ammoniumsulfatlösung in Strontiumsulfat, aber auch reines Strontium-

1,145 spec. Gewicht behandelt, daß eine nicht völlig klare Flüssigkeit entsteht; nach einer Stunde werden noch 5 Thle. Kalilauge und 15 Thle. Wasser zugesetzt; man läßt einige Stunden stehen und filtrirt. — (1) Bull. soc. chim. [2] 41, 339; Chem. News 49, 259. — (2) Ber. 1884, 1058. — (3) JB. f. 1888, 1558.

sulfat beim Kochen mit überschüssiger Ammoniumoxalatlösung grösstentheils in Strontiumoxalat übergeht. Ganz analog sind die Verhältnisse bei den betreffenden Calciumsalzen. Es ist dies demnach eine Erscheinung sogenannter chemischer Vertheilung, wie sie schon oft in analogen Fällen beobachtet worden ist (1). Die Anwendbarkeit der Methode von Sidersky hängt von der genauen Feststellung der Bedingungen (der wirkenden Massen, der Zeit und Temperatur) ab, welche den Gang der Reaction in solchen Fällen beeinflussen.

Eine massanalytische Bestimmung des *Aluminiums* im *Kalk* und in *Cementen* lässt sich nach Prunier (2) ausführen, indem man die feingepulverte Substanz in verdünnter Salpetersäure löst, unter Zusatz von Tropäolin 00 als Indicator mit Ammoniak genau neutralisirt und hierauf die Thonerde durch einen Ueberschuss titrirter Ammoniaklösung ausfällt; dann wird filtrirt und in einem aliquoten Theil des Filtrates das überschüssige Alkali mittelst  $\frac{1}{10}$  Normalsalpetersäure zurücktitirt unter Benutzung von Lackmus als Indicator. Man findet so die Summe von Thonerde und Eisen; letzteres wird durch Titriren mit Kaliumpermanganat besonders ermittelt und in Abzug gebracht.

Zur Bestimmung von *Eisen* und *Chrom* in ihren Legirungen und zur Bestimmung von *Chrom* in *Stahl* empfahl H. Peterson (3) folgendes Verfahren. 0,5 g der feingepulverten Legirung werden in 35 ccm verdünnter Schwefelsäure kochend gelöst, etwa vorhandene Kohlenwasserstoffe durch Zusatz von concentrirter Chamäleonlösung zerstört, das Ferrisulfat durch Zink reducirt und das Eisen nach Verdünnung auf 1 Liter mit Chamäleonlösung titirt. Durch Zugabe überschüssiger Permanganatlösung wird dann das Chromoxyd in Chromsäure übergeführt, ein etwaiger Ueberschuss der ersteren durch schwefels. Manganoxydul zerstört und filtrirt. In dem erkalteten Filtrat wird die Chromsäure durch Eisenammoniumsulfat reducirt und letzteres mit Chamäleon zurücktitirt.

(1) Graham-Otto, Lehrbuch der Chemie 1885, I, 390 ff. — (2) Chem. Centr. 1884, 848 (Ausz.). — (3) Chem. Centr. 1884, 849 (Ausz.); Chem. News 50, 210 (Ausz.); Dingl. pol. J. 254, 271 (Ausz.).

H. Baubigny (1) empfahl für die Trennung des *Chroms* von *Thonerde* und Eisen das von Storer (2) angegebene Verfahren, welches darin besteht, das Chrom durch Oxydation mit Salpetersäure und chlors. Kali in Chromsäure überzuführen. Bei Anwendung gelinder Wärme ist die Oxydation leicht und vollständig. Zur Trennung der Chromsäure von den Oxyden empfahl Er letztere durch Natriumdicarbonat in möglichst geringem Ueberschuß zu fällen und auszuwaschen. Das Filtrat soll mit Schwefelsäure neutralisirt, mit Ammoniak versetzt und durch Einleiten von Schwefelwasserstoff und nachheriges Erhitzen zum Kochen reducirt werden. Das abfiltrirte Chromoxydhydrat wird nochmals in Salzsäure gelöst und heiß mit Ammoniak gefällt. Bei Anwesenheit von Eisen kann eine kleine Menge in Lösung bleiben, welche nachher mit dem Chromoxyd gewogen wird; man soll daher den Rückstand im Tiegel nochmals mit etwas Salpetersäure und Kaliumchlorat aufnehmen, zur Trockne verdampfen und dann mit ein wenig Wasser und Ammoniak behandeln; ein Niederschlag wird bestimmt und in Abzug gebracht. Ferner betonte Er die Nothwendigkeit, das zur Wägung gebrachte Chromoxyd auf Chromsäure zu prüfen, welche sich bei Anwesenheit geringer Mengen von Salzen der Alkalien — selbst von Sulfaten — leicht beim Glühen des Chromoxydes bilde; während hierdurch eine Vermehrung des Gewichtes des Chromoxydes bedingt ist, kann andererseits, wenn die Menge des alkalischen Salzes beträchtlicher war, ein Verlust durch Verflüchtigung der Chromsäure des gebildeten Dichromates stattfinden. — Soll die Chromsäure mittelst Quecksilbernitrates als Quecksilberchromat gefällt werden, so dürfen durchaus keine Ammoniaksalze zugegen sein, da sonst eine Reduction des Quecksilberchromates zu salpeters. Chromoxyd und metallischem Quecksilber stattfindet.

Quantin (3) fand, daß *Chlorchromsäure*, wenn man ihre

(1) Bull. soc. chim. [2] 41, 291; Chem. News 50, 18 (Ausz.). —  
(2) JB. f. 1859, 679. — (3) Compt. rend. 22, 707.

Dämpfe gleichzeitig mit trockenem Chlor und Kohlenoxyd (1) durch ein auf 500 bis 600° erhitztes Rohr leitet, sich nach der Gleichung  $2\text{CrO}_3\text{Cl}_2 + 4\text{CO} + \text{Cl}_2 = 4\text{CO}_2 + \text{Cr}_2\text{Cl}_6$  unter Bildung von krystallisirtem violetten Chromchlorid zersetzt. Bei der Einwirkung von Kohlenoxyd allein auf Chlorchromsäure bildet sich unter lebhafter Lichterscheinung grünes Chromoxyd neben violetter Chromchlorid. Es ist nicht nöthig mit zuvor isolirter Chlorchromsäure zu arbeiten, man kann chlorchroms. Kali und Schwefelsäure oder auch ein Gemenge von Kechsalz, Kaliumdichromat und Schwefelsäure anwenden; die Salzsäure, welche im letzteren Falle mit entsteht, spielt keine Rolle bei der Reaction.

F. Stolba (2) empfahl zum Aufschliessen von *Zircon* eine Mischung von 2 Thln. Kaliumborofluorid und 3 Thln. kohlen. Kali. 4 Thle. dieser Mischung werden mit 1 Thl. feingepulvertem Zircon in einem Platintiegel zusammengeschmolzen. Die geschmolzene Masse soll auf eine Metallplatte gegossen und nach dem Erkalten in Wasser geworfen werden. Sie wird dann gepulvert und mit viel Wasser ausgekocht. Der in Wasser unlösliche Theil löst sich in Flusssäure.

Lecoq de Boisbaudran (3) gab folgende Trennung von *Cer* und *Thorium* an: Die fast neutrale Lösung der Sulfate oder Chloride wird mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt und über Kupferdrehspännen gekocht; man fügt dann Kupferoxydul hinzu und erhält mindestens  $\frac{3}{4}$  Stunden lang im gelinden Sieden. Der Niederschlag wird abfiltrirt und mit Wasser, welches zuvor über etwas Kupferoxydul gekocht war, ausgewaschen; er enthält das Thor neben Spuren von Cer; man löst in Salzsäure und etwas Salpetersäure und trennt Thor und Kupfer durch Schwefelwasserstoff oder durch überschüssiges Ammoniak. Durch 2 bis 3 malige Wiederholung der ganzen Operation erhält man das Thorium völlig frei von Cer.

R. W. Atkinson (4) schrieb über die *volumetrische Be-*

(1) Vgl. Riban, JB. f. 1882, 271; f. 1883, 325. — (2) Chem. News 49, 174 (Ansz.). — (3) Compt. rend. 99, 525. — (4) Chem. News 49, 117.



*stimmung von Eisen* mittelst Kaliumdichromat. Er verglich die Resultate, welche bei der Werthbestimmung der Kaliumdichromatlösung einerseits mit gewogenen Mengen von Eisenammoniumsulfat, andererseits mit Lösungen von analysirtem Stahl erhalten werden. Die mit einer Lösung des Stahls in verdünnter Schwefelsäure für den Wirkungswerth der Dichromatlösung erhaltenen Zahlen waren niedriger als diejenigen, welche nach Auflösen in Salpetersäure, Eindampfen, Aufnehmen mit Salzsäure, Reduction mit Ammoniumdisulfit und Vertreiben der schwefligen Säure durch Kochen in saurer Lösung beim Titiren gefunden wurden. Der Grund hiervon liegt nach Ihm in der reducirenden Wirkung der Kohlenwasserstoffe, welche sich beim Lösen des Eisens bilden.

In einer weiteren Mittheilung empfahl Derselbe (1) zur Herstellung der Eisenlösung behufs Titrirung, die feingepulverte und bei 100° getrocknete Probe in Salzsäure zu lösen, zu filtriren, mit Ammoniak genau zu neutralisiren und mit Ammoniumdisulfit unter Zufügung von kochendem Wasser bis zur Entfärbung zu schütteln. Die überschüssige schweflige Säure wird durch Ansäuern und Kochen ausgetrieben; dann wird mit Kaliumdichromatlösung, dessen Wirkungswerth nach obiger Angabe bestimmt worden ist, titirt. Die Reduction soll nicht, wie es bei vielen englischen Analytikern gebräuchlich wäre, mit Zinnchlorür bewerkstelligt werden, da es unmöglich sei, zur Zerstörung des Ueberschusses von Zinnchlorür die genau richtige Quantität von Kaliumchlorat oder Kaliumdichromat zu treffen; auch die Reduction mit Zink ist nach Ihm nicht sehr empfehlenswerth.

J. Hood (2) wandte zur Beseitigung des schädlichen Einflusses von Salzsäure oder Chloriden bei der *Titrirung* von *Eisen* mit Permanganat einen Zusatz von Magnesiumsulfat an — wie es scheint ohne Kenntniß der Arbeiten von Cl. Zimmer-

(1) Chem. News 49, 217. — (2) Chem. News 50, 278.

mann (1). — Auf den letzteren Umstand wurde von W. H. Deering (2) aufmerksam gemacht.

L. Crismer (3) schlug eine neue Modification einer bekannten volumetrischen Bestimmung des *Eisens* und der *Stannosalze* vor (4). Die Ferrisalzlösung, welche höchstens 40 bis 60 ccm betragen darf, wird bis zum Sieden erhitzt; dann läßt man aus einer calibrierten Bürette eine Zinnchlorürlösung von beliebigem Gehalt in die Eisenlösung laufen, bis dieselbe entfärbt ist und fügt einen kleinen Ueberschuß hinzu. Dieser Ueberschuß wird durch  $\frac{1}{10}$  Normallösung von Kaliumchromat unter Hinzufügung von 5 ccm Jodkaliumlösung von 20 Proc., 1 ccm Stärkelösung und 10 ccm Salzsäure (20 procentige) zurücktitrirt; das Kaliumchromat setzt das Jod in Freiheit (5), welches vom Zinnchlorür absorbiert wird, bis ein Ueberschuß des Jods die Stärke bläut. Der Titre der Zinnchlorürlösung wird in entsprechender Weise bestimmt, indem man 10 oder 20 ccm dieser Lösung mit gekochtem destillirtem Wasser verdünnt und mit Kaliumchromatlösung wie oben titrirt. Um ganz genaue Resultate zu erhalten, muß die Einwirkung der Luft auf die Stanno- und Ferrosalze ausgeschlossen werden; zu diesem Zwecke wurde eine besondere Einrichtung der *Bürette* von Ihm angegeben.

C. Meineke (6) unternahm es, die Methoden der *Manganbestimmung*, welche von einer durch den Verein analytischer Chemiker eingesetzten Commission behufs Feststellung einer technischen Normalmethode in Vorschlag gebracht worden waren, experimentell zu prüfen und zu kritisiren. Die vorgeschlagenen Verfahren basiren sämmtlich auf der Titrirung des Mangans mit Kaliumpermanganat, in den verschiedenen von Volhard (7),

(1) JB. f. 1881, 1185; f. 1882, 1286; vgl. auch Kefeler, JB. f. 1882, 1287; Krutwig und Cochetoux, JB. f. 1883, 1564; Thomas, daselbst. — (2) Chem. News **50**, 308 (Corresp.). — (3) Ber. 1884, 646. — (4) Vgl. Fresenius, quantit. Anal. 1875, S. 288 und 365; vgl. auch Benas, in dem analytischen Theil dieses Jahresberichtes unter Zinn. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1566. — (6) Chem. Versuchsst. Mitth. 1883 und 1884, 63. — (7) JB. f. 1879, 1048.

Meineke (1), Schöffel und Donath (2) beschriebenen Modificationen. Bei der Bestimmung nach Volhard hält Er es für geboten, nicht 1 g, sondern mindestens 25 bis 30 g Zinksulfat der zu titirenden Lösung zuzufügen; Verdünnung und Menge der zugesetzten Salpetersäure sind nicht von wesentlichem Einfluß; auch die Gegenwart von Chloriden braucht nach Ihm nicht ängstlich vermieden zu werden. Dagegen fand Er, daß die als Endreaction der Titrirung auftretende Rothfärbung nur wenig beständig ist und daß auch bei starkem Ueberschuß von Permanganat unter Sauerstoffentwicklung wieder Entfärbung eintritt, wenn auf dem Dampfbade digerirt wird; bei Digestion mit verdünnter Schwefelsäure, Salpetersäure oder Essigsäure wird der Niederschlag ebenfalls unter Sauerstoffentwicklung zersetzt und es gehen sehr beträchtliche Mengen Manganoxydul in Lösung. — Eine von Ledebur (3) mitgetheilte Modification von Volhard's Methode, nach welcher die salzsaure, eisenhaltige Manganlösung mit Zinkoxyd gefällt und ohne Filtration mit Permanganatlösung titirt wird, gewährt nur dann genaue Resultate, wenn jeder Ueberschuß von Zinkoxyd vermieden wird. Am meisten empfehlenswerth erscheint Ihm Sein im Jahresbericht bereits besprochenes Verfahren, nach welchem die mit Zinkoxyd neutralisirte Manganoxydullösung in überschüssige Permanganatlösung eingetragen und der Ueberschuß der letzteren zurückgemessen wird. In diesem Falle besteht der Niederschlag aus reinem Mangansuperoxyd ohne Beimengung von Manganoxydul. — Die Methode von Schöffel und Donath gab Ihm zu niedrige Resultate; auch bei Ausfällung des Mangans aus concentrirter stark salpeters. Lösung durch chlors. Kali (4) als Superoxyd und Titiren des letzteren (5) erhält man nach Ihm bei Gegenwart von viel Eisen stets oxydulhaltige Niederschläge und infolge dessen zu niedrige

(1) JB. f. 1888, 1566. — (2) JB. f. 1888, 1567. — (3) Chem. Zeit. 1884, 927. — (4) Hannay, JB. f. 1878, 1061. — (5) Beilstein und Jawein, JB. f. 1879, 1045; Williams, JB. f. 1882, 1288; Stone, JB. f. 1888, 1569; Mackintosh, daselbst; Hampe, JB. f. 1888, 1565.

Zahlen. — Der zweite Theil der Arbeit besteht aus Erörterungen über die Constitution der durch Reduction von Permanganat entstehenden Niederschläge. Da dieser Theil keinen Auszug gestattet, so seien hier nur die Formeln wiedergegeben, in denen Er die Resultate Seiner Analysen zusammenfaßt. Wenn A, B, C die Niederschläge bedeuten, welche durch Zersetzung des Permanganates durch Salpetersäure, durch Fällung von reiner Manganoxydullösung mittelst Permanganat und durch Eingießen von Permanganat in heiße, zinkhaltige Mangansulfatlösung erhalten werden, so ist:  $A = \text{Mn}_{30}\text{O}_{60} + 2\text{MnO} + 7\text{H}_2\text{O}$ ;  $B = \text{Mn}_{30}\text{O}_{60} + 2\text{MnO} + 13\text{H}_2\text{O}$ ;  $C = \text{Mn}_{30}\text{O}_{60} + 6\text{ZnO} + 21\text{H}_2\text{O}$ .

C. Holthof (1) zieht der von N. Wolff (2) empfohlenen *Fällung des Mangans* mit Brom aus ammoniakalischer Lösung ein modificirtes Verfahren vor, nach welchem — nach Abscheidung des Eisens durch essigs. oder kohlena. Ammonium — in die neutrale, kalte Lösung Brom eingetragen, danach durch concentrirte Ammoniakflüssigkeit Mangandioxyd gefällt und die Flüssigkeit zum Kochen erhitzt wird. Auf diese Weise soll der Mitfällung von Kupfer, Magnesia, Zink und Kalk vorgebeugt werden. Bei großem Kalk- und Magnesiagehalt muß der Niederschlag nochmals gelöst und die Fällung wiederholt werden. Schließlich empfahl Er die Manganbestimmungsmethode von Beilstein und Jawein (3) für die Fälle, wo man salpeters. Lösungen erhält.

A. H. Holdich (4) führte die indirecte Bestimmung von Mangan im *Spiegeleisen* so aus, daß Er das Eisen durch Titrirung mit Kaliumdichromat, die Kieselsäure gewichtsanalytisch bestimmte, 5 Procent hinzuaddirte und den Rest als Mangan bezeichnete. — A. J. Atkinson (5) hat dieselbe Methode bereits seit langer Zeit benutzt; sie gab Ihm bei Spiegeleisen bis zu 20 Proc. Mangangehalt auf 0,2 bis 0,5 Proc. genaue Resultate; bei Eisenmanganproben von 60 bis 70 Proc. Mangan-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 491. — (2) JB. f. 1883, 1566. — (3) JB. f. 1879, 1045. — (4) Chem. News 49, 9 (Corresp.). — (5) Dasselbst 49, 25.

gehalt sind die Resultate ungenauer. Die *Kieselsäure* bestimmte Er durch Lösen des Eisens in verdünnter Schwefelsäure an Stelle der Salzsäure, Eindampfen zur Trockniß, Aufnehmen mit Wasser, Filtriren und Glühen des Rückstandes. — A. H. Holdich (1) zieht Salzsäure zum Auflösen vor.

J. B. Mackintosh (2) fand, daß die Gegenwart von organischen Substanzen, sowie die Gegenwart von Eisen keinen schädlichen Einfluß auf die von Williams (3) vorgeschlagene *volumetrische Manganbestimmung* haben, während die Anwesenheit von Salzsäure das Resultat beträchtlich erniedrigt, da sie den durch chlors. Kali in salpeters. Lösung erzeugten Niederschlag von Mangansuperoxyd theilweise zersetzt.

Zur Bestimmung von *Mangan* im *Eisen* und *Stahl* verwendete M. Troilus (4) die von Williams (5) vorgeschlagene, von Mackintosh (6) weiter ausgebildete Methode mit der Modification, daß Er den Niederschlag von Mangansuperoxyd in einer titrirten Eisensulfatlösung auflöst und den Ueberschuß des Eisenvitriols mit Kaliumdichromat zurücktitrirt.

Ch. L. Bloxam (7) schlug folgendes Verfahren vor, um *Mangan* in *Eisen* zu bestimmen: Nach Abscheidung von Graphit und Kieselsäure wird die salzs. Lösung durch einige Krystalle von chlors. Kali oxydirt, verdünnt, mit Ammoniak bis zur beginnenden Trübung neutralisirt, mit einer Mischung von Ammoniak mit überschüssiger Essigsäure und mit Natriumphosphat versetzt. Der Niederschlag von phosphors. Eisenoxyd wird abfiltrirt, in Salzsäure gelöst und nochmals durch die Mischung von Ammoniak und Essigsäure gefällt; die zwei Filtrate werden vereinigt, mit überschüssigem Ammoniak versetzt und gekocht; das Mangan scheidet sich als phosphors. Ammoniakdoppelsalz ab (8); zur vollständigen Abscheidung ist es gut, eine Stunde

(1) Chem. News 40, 57 (Corresp.). — (2) Chem. News 50, 75. — (3) JB. f. 1882, 1288; vgl. Beilstein und Jawein, JB. f. 1879, 1045 und Mackintosh, JB. f. 1888, 1569. — (4) Chem. Centr. 1884, 716 (Ausg.). — (5) JB. f. 1882, 1288. — (6) JB. f. 1888, 1569; f. 1884, diese Seite. — (7) Chem. News 50, 112. — (8) Vgl. W. Gibbs, JB. f. 1867, 845.

lang die ammoniakalische Flüssigkeit dem Siedepunkt nahe zu halten und dann über Nacht stehen zu lassen; der abfiltrirte Niederschlag wird mit dem feuchten Filter verbrannt, geglüht und als  $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$  gewogen.

Nach Th. B. Osborne (1) wird die *Trennung von Zink und Nickel* mittelst *Schwefelwasserstoff* (2) am besten so ausgeführt, daß man zu der sauren Lösung der Metalle Sodalösung hinzufügt, bis ein leichter aber permanenter Niederschlag gebildet ist, dann 1 ccm Salzsäure (spec. Gew. 1,1) und während des Einleitens von Schwefelwasserstoffgas soviel Natriumacetatlösung zusetzt, daß dadurch so genau als möglich die Hälfte der in Freiheit gesetzten anorganischen Säure gebunden wird. In derselben Weise kann nach Ihm (3) auch Zink von Eisen getrennt werden.

Th. Moore (4) empfahl eine unwesentliche Modification der altbekannten Trennung von *Zink und Nickel* mit Hülfe ihrer Cyanüre als eine neue Methode.

Nach F. Stolba (5) läßt sich *arsenfreies Zink* darstellen durch Schmelzen des Metalles und Einbringen von Kugeln, welche zuvor aus gebranntem Gyps, grob gepulvertem Schwefel und Wasser geformt und an Holzstäben getrocknet werden, auf den Boden des Schmelztiegels; der sich bildende Schaum wird von der Oberfläche entfernt. Ein Eisengehalt soll auf diese Weise ebenfalls fast vollständig beseitigt werden, ein Bleigehalt sehr verringert.

Lecoq de Boisbaudran (6) beschrieb die Trennung des *Galliums* (7) von der *Borsäure*. Man kann sie auf zweierlei Art bewirken: 1) Das Gallium wird durch gelbes Blutlaugensalz ausgefällt, der Ueberschuß des letzteren durch Zusatz von Kupferchlorid beseitigt und aus dem klaren Filtrat das Kupfer

(1) Am. Chem. J. 6, 149. — (2) Fresenius, quantit. Anal. 1875, S. 579; Smith und Brunner, JB. f. 1858, 621; Klaye und Deus, JB. f. 1871, 980. — (3) Am. Chem. J. 6, 151. — (4) Chem. News 50, 151. — (5) Chem. News 49, 150. — (6) Compt. rend. 99, 711; Chem. News 49, 216 (Ausz.). — (7) Vgl. JB. f. 1882, 1294; f. 1883, 1571.

durch Schwefelwasserstoff ausgefällt. Man läßt dann die Flüssigkeit über Aetzkali in der Kälte bis auf ein kleines Volumen verdunsten, fügt Chlorcalcium hinzu, übersättigt mit Ammoniak und verdampft bei gelinder Wärme zur Trockne. Die Bestimmung der Borsäure findet alsdann nach dem Verfahren von Ditte (1) statt; das bors. Calcium ist am Schluss der Analyse auf Eisenoxyd zu prüfen und eventuell von diesem zu trennen. 2) Die schwach salzs. Lösung wird mit einem Ueberschuß von essigs. Natrium und Kalium (zu gleichen Aequivalenten) und mit arseniger Säure versetzt. Durch Schwefelwasserstoff wird Schwefelarsen und Gallium ausgefällt; der Schwefelwasserstoff wird durch einen Luftstrom größtentheils entfernt, dann wird eine Mischung gleicher Aequivalente von Aetzkali und Aetznatron im Ueberschusse zugegeben, in einem goldenen Gefäße eingedampft und bei Luftzutritt geglüht. Man nimmt mit Wasser auf, übersättigt mit Salzsäure und wendet nun Ditte's Verfahren an. Diese Methode empfiehlt sich für die Trennung geringer Mengen Gallium von großen Quantitäten Borsäure.

Nach Demselben (2) trennt man *Gallium* von *Weinsäure* (und anderen organischen Substanzen) durch Ausfällung mit gelbem Blutlaugensalz in stark salzs. Lösung; zur Bestimmung der Weinsäure wird der Ueberschuß von Blutlaugensalz im Filtrat durch Kupferchlorid, der Ueberschuß des letzteren endlich durch Schwefelwasserstoff beseitigt und die Flüssigkeit im luftleeren Raum über Aetzkali eingedampft. Man kann das Gallium auch durch arsenige Säure und Schwefelwasserstoff aus essigsaurer Lösung fällen.

Derselbe (3) hat eine Abhandlung über das *Gallium* veröffentlicht, in welcher Er die im Jahresbericht bereits besprochenen (4) Bestimmungsmethoden dieses Elementes und seine Trennung von anderen Elementen zusammenstellte.

(1) JB. f. 1875, 944. — (2) Compt. rend. 88, 781. — (3) Ann. chim. phys. [6] 20, 176. — (4) JB. f. 1881, 221; f. 1882, 1294; f. 1883, 1571 und diesen JB. S. 1600.

Nach Demselben (1) ist *Ferrocyangallium* in überschüssiger Salzsäure beim Kochen löslich.

K. Stammer (2) machte auf die *Löslichkeit* des *schwefels. Bleioxyds* in *basisch essig. Bleioxyd* aufmerksam.

In die Chem. News (3) ist auszugsweise der analytische Theil einer Arbeit von O. v. d. Pfordten (4), welcher die Bestimmung des *Molybdäns* und *Wolframs* behandelt, übergegangen. Da gerade dieser Theil der Untersuchungen von Pfordten einer Besprechung im Jahresberichte nicht unterzogen worden ist, so sei das Wesentlichste daraus hier nachgeholt. Die gewichtsanalytische Bestimmung des Molybdäns führte, Er durch Reduction der *Molybdänsäure* in einem Wasserstoffstrome aus; molybdäns. Ammon ist zuvor einige Stunden auf 170° zu erhitzen. Der Platintiegel muß schließlich im Gasgebläse bei starkem Wasserstoffstrom heftig geglüht werden; um Verluste durch Sublimation von Molybdänsäure zu vermeiden, wird die Mündung des Thonrohres, welches den Wasserstoff zuleitet, mit einem gewogenen, unten zu enger Spitze zulaufenden Platinblech umwickelt. Um 0,2 g Molybdän zu erhalten, muß man etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde glühen. Die Beendigung der Reduction wird durch das constante Gewicht des Tiegels und eine gleichmäßig graue Färbung seines Inhaltes angezeigt. Molybdänsaure Salze werden für diese Bestimmung aus ihren neutralisirten und von Kohlensäure befreiten Lösungen mit einer concentrirten Lösung von neutralem Mercuronitrat gefällt; der Niederschlag wird nach einigen Stunden abfiltrirt und in den Platintiegel gebracht, das Filter wird am Platindraht verascht. In derselben Weise wird *Wolframsäure* gefällt und bestimmt; auch die der Kieselsäurebestimmung analoge Bestimmung der Wolframsäure durch Eindampfen mit Salzsäure ist empfehlenswerth. Die Reduction des Molybdäntrisulfids zu Disulfid (5) empfiehlt sich zur Analyse

(1) Compt. rend. 99, 526. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 67 (Ausz.). — (3) Chem. News 50, 18; vgl. auch Zeitschr. anal. Chem. 1884, 413 (Ausz.). — (4) Ann. Chem. 333, 146; vgl. JB. f. 1883, 378. — (5) Vgl. Liechti und Kempe, in der im JB. f. 1873, 284 besprochenen Arbeit.



von sauren Molybdänsäure enthaltenden Lösungen. — Eine massanalytische Bestimmung der *Molybdänsäure* und *Wolframsäure* lässt sich auf ihre Reduction mit Zink in salzsaurer Lösung begründen (1); man versetzt die Lösung des Salzes (0,3 g  $\text{MoO}_3$  resp. 0,1 g  $\text{WO}_3$ ) in wenig Wasser bei Molybdän mit 50 bis 60 ccm, bei Wolfram mit 70 bis 80 ccm 27 procentiger Salzsäure und fügt dazu im ersteren Falle 8 bis 10, im letzteren 14 bis 15 g Zink in möglichst grossen Stücken; bei Wolfram erwärmt man die Lösung zuvor auf dem Wasserbade. Das weitere Verfahren ist für Molybdän und Wolfram ein verschiedenes. Die gelbe Molybdänlösung enthält nach der Reduction das Molybdän als  $\text{Mo}_5\text{O}_7$ , eine Verbindung, die an der Luft momentan in Sesquioxyd  $\text{Mo}_2\text{O}_3$  übergeht; da die letztere Reduktionsstufe der Berechnung zu Grunde gelegt wird, so titirt man die Molybdänlösung an der Luft. Die reducirte Lösung wird in eine Schale gespült, welche 40 ccm verdünnte Schwefelsäure und 20 ccm Mangansulfatlösung (200 g im Liter) enthält; man verdünnt auf 1 Liter und titirt mit einer auf Kaliumdichromat eingestellten Permanganatlösung (2). Für einen etwaigen Eisengehalt des Zinks ist eine Correction anzubringen. — Die reducirte Wolframlösung, welche das Wolfram als Dioxyd  $\text{WO}_2$  enthält, wird nach der von Zimmermann (3) bei Chrom- und Uranverbindungen angewandten Methode titirt, indem man sie nach vollständigem Abkühlen in überschüssige Permanganatlösung, 70 bis 100 ccm verdünnte Schwefelsäure und 40 ccm Mangansulfatlösung einträgt, dann auf 1 Liter verdünnt, durch Zusatz titrirter Ferrosulfatlösung das überschüssige Permanganat zerstört und schliesslich mit Chamäleonlösung austitirt. Die Methode hat den Nachtheil, dass sich nur sehr kleine Mengen Wolframsäure auf diese Weise reduciren lassen.

Derselbe (4) empfahl folgende Modification der von Liechti und Kempe (5) angegebenen Methode zur Bestim-

(1) JB. f. 1882, 821; f. 1883, 378; Pisani, JB. f. 1875, 961; Werncke, daselbst. — (2) Volhard, JB. f. 1879, 1048. — (3) JB. f. 1882, 821, 827 und 1286. — (4) Ber. 1884, 738. — (5) In der im JB. f. 1878, 284 besprochenen Arbeit (Ann. Chem. 269, 344).

nung der *Molybdänsäure*. Der aus saurer Lösung gefällte Niederschlag des Trisulfids wird getrocknet, möglichst vom Filter losgelöst und in einen Platintiegel gebracht. Das Filter wird am Platindraht verascht und dann die ganze Masse in einem Strome reinen, trockenen Wasserstoffs unter starkem Glühen im Gasgebläse zu Metall reducirt.

Nach P. Gucci (1) lassen sich *Kupfer* und *Cadmium* durch Zusatz einer Lösung von benzoës. Ammonium quantitativ von einander trennen; Kupfer wird aus seiner Lösung in Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure hierdurch als benzoës. Salz niedergeschlagen, welches abfiltrirt, getrocknet, verbrannt und mit Salpetersäure zu Kupferoxyd oxydirt wird.

O. Kuhn (2) machte einige Ausstellungen an der von J. Löwe (3) beschriebenen Methode zur *Untersuchung* des *Kupfers*; Er betonte, daß beim Auflösen des Kupfers in Salpetersäure das gebildete Bleisulfat ganz oder zum größten Theil in Lösung geht und daß die meisten raffinirten Kupfersorten des Handels, welche wirklich Blei enthalten, selbst auf directen Zusatz von Schwefelsäure keinen Niederschlag geben, wenn nicht Alkohol zugefügt wird. Die Abscheidung des Arsens als arsens. Ammoniakmagnesia ist nach Ihm sehr ungenau, ebenso hält Er die Trennung des Kupfers von Zink, Nickel und Kobalt durch Schwefelwasserstoff bei der großen Menge des zur Verwendung kommenden Kupfers für schwer ausführbar. — Er empfahl dagegen ein anderes Verfahren der Untersuchung von Kupfer, nach welchem die Bestimmungen in drei verschiedenen Portionen ausgeführt werden; die erste Probe dient zur Titrirung des Kupfers mit Rhodankalium nach Volhard (4), in einer zweiten wird Silber, Blei, Wismuth bestimmt, in der dritten Arsen, Phosphor, Schwefel, Zink, Nickel, Kobalt, Eisen und Mangan. Aus der Lösung dieser dritten Probe wird durch salpeters. Baryt die aus vorhandenem Schwefel entstandene Schwefelsäure gefällt, das Filtrat mit überschüssiger Schwefel-

(1) Ber. 1884, 2659. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 165; Chem. News 50, 76 (Ausz.). — (3) JB. f. 1882, 1297. — (4) JB. f. 1877, 1074.

säure versetzt, zur Trockne verdampft, mit Wasser aufgenommen, mit kohlen. Natron bis zur Bildung eines Niederschlages versetzt, mit schwefliger Säure bis nahe zum Sieden erhitzt und durch Rhodankalium vom Kupfer befreit; ein aliquoter Theil der Flüssigkeit wird filtrirt, eingedampft, mit Salpetersäure zersetzt, mit schwefliger Säure reducirt und zur Fällung des Arsens mit Schwefelwasserstoff behandelt. Aus dem Filtrat wird durch Zusatz von Ammoniak und Schwefelammonium Eisen, Nickel, Kobalt, Zink und Mangan gefällt; etwa vorhandener Phosphor wird schliesslich als phosphors. Ammoniak-Magnesia abgeschieden.

S. G. Rawson (1) schrieb über die Bestimmung von *Kupferchlorür* in kupferhaltigen Laugen, wie sie bei der Silber-extraction aus Eisenpyriten gewonnen werden. Das von Ihm benutzte Verfahren besteht in der Behandlung mit Eisenchlorid und Titrirung des durch Einwirkung des Kupferchlorürs entstandenen Eisenchlorürs mit Permanganatlösung. An Stelle von Eisenchlorid empfahl Er schwefels. Eisenoxyd anzuwenden.

Th. Benas (2) stellte Versuche an über die *malanalytische Bestimmung* des *Zinnoxyduls* mittelst *Jodlösung* (3) und den Einfluß des Sauerstoffs der Luft sowie des in der Zinnlösung absorbirten Sauerstoffs auf das Resultat der Titrirung. Er fand, daß als Ursache der bei der Titration saurer Zinnoxydullösungen beobachteten Unregelmäßigkeiten ausschliesslich der Sauerstoff anzusehen ist; auch bei der von Lenssen (3) empfohlenen Titrimethode des Zinns mit Jod in alkalischer Lösung werden durch den Sauerstoff gleiche Störungen hervorgerufen, wie in saurer Lösung. Zuverlässige Resultate lassen sich erzielen, wenn man die Zinnoxydulverbindung in luftfreiem, salzsaurem Wasser auflöst und diese Lösung sofort zu überschüssiger Jodlösung hinzubringt. Nach der Oxydation des Zinns wird das Jod mit Natriumhyposulfit zurücktitrirt.

(1) Chem. News 49, 161. — (2) Chem. Centr. 1884, 957 (Ausz.). — (3) Vgl. Lenssen, J. pr. Chem. 39, 200 und Ann. Chem. Pharm. 114, 113; Fresenius, quantitat. Anal. 1875, S. 365.

Derselbe (1) beschrieb einige *Zinnoxydulsalze* und *Doppelsalze* des Zinnoxyduls.

Nach J. Quessaud (2) lassen sich *Silber* und *Kupfer* in derselben Lösung so titrieren, daß man eine Ferrocyankaliumlösung (1 : 100) zugiebt, bis der anfangs weiße Niederschlag sich eben zu färben beginnt; es ist dies der Punkt, wo das Silber vollständig ausgefällt ist und die Ferrocyankaliumlösung anfängt auf das Kupfer zu wirken. Man notirt den Verbrauch von Ferrocyankalium und fährt dann mit dem Zusatz fort, bis auch das Kupfer in Ferrocyankupfer übergeführt ist, was man nach erfolgtem Absetzen des Niederschlages an einer röthlichen Färbung der Flüssigkeit erkennt. Das in geringem Ueberschuß zugesetzte Ferrocyankalium wird durch eine alkalische Lösung von Seignettesalz (10 g in 25 g Kalilauge, zu 550 ccm mit Wasser aufgefüllt) zurücktitirt, bis die Rosafärbung der Flüssigkeit in eine bläulich-weiße übergeht. Mittelst einer Normallösung, welche 1 g Silber und 0,1 g Kupfer in 400 ccm enthält, wird die Ferrocyankaliumlösung eingestellt. In welcher Weise der Wirkungswerth der Seignettesalzlösung bestimmt werden soll, ist nicht gesagt (E.).

Nach D. Macaluso (3) wird *Quecksilber* durch trockne reine Luft ebenso wie durch reinen Wasserdampf nicht verändert, während unter dem Einfluß feuchter Luft Oxydation eintritt.

MacLagan (4) fand, daß *Quecksilberjodür* nicht völlig unlöslich in Alkohol, Aether und Chloroform ist.

---

#### Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

W. Mathesius (5) fand es nicht praktisch, die Trockensapparate bei *Elementaranalysen* mit Schwefelsäure anstatt mit

(1) Chem. Centr. 1884, 957 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 890 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1884, 375 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 520 (Ausz.). — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 378. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 345.

Chlorcalcium zu beschicken, wie es von Winkler (1) empfohlen wurde. Nach Seinen Versuchen giebt Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,84 erhebliche Substanzmengen an Luft ab und auch bei Anwendung einer Säure von 1,71 spec. Gewicht wird hierdurch noch ein Fehler bedingt. Er empfahl *Phosphorsäureanhydrid* als Trockenmittel. — Ferner machte Er darauf aufmerksam, daß mit Schwefelsäure befeuchteter Bimsstein häufig Chlorwasserstoff entwickelt. — S. Schmitz (2) empfahl für Elementaranalysen ein *Trockenrohr*, welches gleichzeitig mit glasiger Phosphorsäure und concentrirter Schwefelsäure beschickt wird.

Nach C. Graebe (3) läßt die Methode der *Stickstoffprüfung* in organischen Verbindungen mittelst Kalium bei einigen Azo- und Diazokörpern (4) im Stich, da der Stickstoff bei denselben früher als Gas entweicht, bevor die Cyanbildung eintritt. Bei schwefelhaltigen Körpern (5) dagegen schlägt die Reaction nur dann fehl, wenn verhältnißmäßig zu viel Substanz angewendet wurde.

U. Kreusler (6) verbreitete sich in einer längeren Abhandlung über die *quantitative Bestimmung des Stickstoffs*. Eine von Ihm erprobt gefundene Ausführung der gasvolumetrischen Bestimmung von Dumas wurde, nachdem die Fehlerquellen des Verfahrens und ihre Vermeidung eine eingehende Besprechung gefunden haben, beschrieben. Nach diesem modificirten Verfahren wird das beiderseits offene Verbrennungsrohr mit *Kupferoxyd-Asbest* (7) und *Kupfer-Asbest* beschickt und die Luft durch

(1) JB. f. 1882, 1847. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 515. — (3) Ber. 1884, 1178. — (4) Als Beispiele werden angeführt: Azonaphtalinperbromid,  $\beta$ -Diazonaphtalinsulfat,  $\beta$ - und  $\alpha$ -Diazonaphtalinperbromid, Diazobenzolsulfosäure, Diazobenzolperbromid, Paradiazotoluolchlorid und Paradiazotoluolperbromid. — (5) Vgl. O. Jacobsen, JB. f. 1879, 761. — (6) Landw. Vers.-Stat. 31, 207 bis 318. — (7) Asbest wird mit Kupfernitratlösung getränkt und sodann geglüht; oder man verdampft eine Mischung von Kupfervitriollösung mit Asbest und trägt die eben noch feuchte Masse in verdünnte Kalilauge ein, erhitzt zum Sieden und wäscht aus. Zur Darstellung von Kupfermetallasbest wird das erhaltene Product im Wasserstoffstrome reducirt.

Kohlensäure, welche außerhalb des Rohres aus geschmolzener Soda (1) und verdünnter Schwefelsäure (2 Vol. Säure auf 3 Vol. Wasser) entwickelt wird, eventuell unter Zuhilfenahme einer Quecksilberluftpumpe, verdrängt. Bezüglich der Einzelheiten der *Apparate* und des Verfahrens sei auf die Originalabhandlung verwiesen; hervorgehoben sei hier nur noch, daß zur Verbrennung stickstoffhaltiger Kohle ein Schiffchen in das Rohr eingeführt wird, welches mit einer Mischung von chlors. Kali und feinem Kupferoxyd angefüllt ist und am Schluß der Verbrennungsanalyse zur Entwicklung von Sauerstoff im Rohre benutzt wird; der überschüssige Sauerstoff wird durch den Kupferasbest vollständig absorbiert. — Ein zweiter Theil der Arbeit enthält neuere Erfahrungen über die Will-Varrentrapp'sche Methode der Stickstoffbestimmung nebst einigen Beobachtungen betreffend die Methode von Kjeldahl (2). Die Verbrennung mit Natronkalk und Bestimmung des Stickstoffs als Ammoniak gab Ihm bei Proteinstoffen sehr verschiedener Art recht befriedigende Resultate, während für den Trockenrückstand von Milch (3) nur 91,4 bis 97,3 Procent des nach dem volumetrischen Verfahren vorhandenen Stickstoffs erhalten wurden. Bessere Resultate wurden bei Verbrennung der frischen, mit Natronkalk gemischten Milch im eisernen Rohre und im feuchten Wasserstoffstrome erzielt (98 bis 99 Proc. des volumetrisch gefundenen Stickstoffs). — Die neue Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl scheint Ihm jedoch der Natronkalk-Methode überlegen zu sein. Auch für Proteinstoffe gab Ihm Kjeldahl's Methode gute Resultate; Er fand aber, daß die Digestionsdauer mit Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid für manche Substanzen, wie *Harnsäure*, *Milchcasein* und *Milch* eine längere (für Milch mindestens 6stündige) sein muß,

(1) Krensler zieht dieses Verfahren dem von Bernthsen (JB. f. 1882, 1802) zur Darstellung luftfreier Kohlensäure vorgeschlagenen vor; die aus möglichst luftfreiem Marmor hergestellte Kohlensäure enthält nach Ihm noch  $\frac{1}{5000}$  Vol. Luft, die aus geschmolzener Soda erhaltliche dagegen nur etwa  $\frac{1}{5000}$ . — (2) JB. f. 1883, 1585. — (3) Vgl. Liebermann, JB. f. 1876, 977; Musso, daselbst.

als Kjeldahl vorschreibt. Außerdem machte Er darauf aufmerksam, daß ein Salpetersäuregehalt der rauchenden Schwefelsäure das Resultat beeinflusst, da erstere unter den Bedingungen des Verfahrens theilweise zu Ammoniak reducirt wird. — Zur Bestimmung des Stickstoffs in *Amiden* mittelst salpetriger Säure nach der von Sachsse und Kormann (1) angegebenen Methode hat Er einen *Apparat* construirt und nebst allen Einzelheiten des von Ihm beobachteten Verfahrens beschrieben. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Nitraten schlug Er vor, mit Hülfe eines kleinen Aluminium-Platin-Elementes die Salpetersäure vollständig zu Ammoniak zu reduciren, dieses durch Eindampfen zu entfernen und dann die Bestimmung der Amide vorzunehmen. — Er beschrieb ferner Versuche über das Verhalten einiger stickstoffhaltiger Substanzen gegen salpetrige Säure bei Siedehitze. Sein Zweck war hierbei, *Ammoniaksalze* und *Amidosubstanzen* durch die salpetrige Säure (2) derart zu zersetzen, daß der doppelte Stickstoffgehalt in Gasform erhalten würde. Es ergab sich jedoch, daß die Bedingungen, unter denen dieser Zweck annähernd erreicht wird, bei den verschiedenen Substanzen sehr verschieden sind, so daß für *Asparagin* z. B. Schwefelsäure, für *Ammoniaksalze* Essigsäure zur Zersetzung des Nitrites angewendet werden muß, während Harnstoff die berechnete Stickstoffmenge nur abgab, wenn beide Säuren nach einander zur Anwendung kamen. Auf die Details der Versuche, welche unter diesen Umständen nicht zu einer einheitlichen analytischen Methode führten, sei verwiesen. Einen von Ihm für diese Untersuchung construirten *Apparat* empfahl Er auch für die Bestimmung der Salpetersäure nach Schlösing (3).

W. Dabney und B. von Herff (4) verglichen zwei Methoden der *Stickstoffbestimmung*, Ruffle's (5) Methode und das Verfahren der Verbrennung mit Kupferoxyd, mit einander und gelangten zu dem Resultate, daß bei Substanzen von ge-

(1) Vgl. Landw. Vers.-Stat. 17, 88, 321. — (2) Der Substanz wurde Kaliumnitratlösung beigemengt und dann eine Säure zugefügt. — (3) JB. f. 1853, 654; f. 1854, 724. — (4) Am. Chem. J. 6, 234. — (5) JB. f. 1881, 1195.

ringem Stickstoffgehalt beide Methoden gleich gute Resultate geben; die nach der ersteren gefundenen Werthe sind in der Regel etwas zu niedrig, die mit Kupferoxyd erhaltenen zu hoch. Bei Körpern von hohem Stickstoffgehalt empfahlen Sie Zusatz von Thierkohle oder Zucker. Zum Gebrauch bei der Verbrennung mit Kupferoxyd wurde von Ihnen eine Quecksilberluftpumpe construirt und ausführlich beschrieben.

C. Arnold (1) bestätigte die Genauigkeit der Resultate, welche Kjeldahl's *Stickstoffbestimmungsmethode* (2) giebt. Er wandte die Methode an für die Analyse von Hundeharn, Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure, Kreatinin und Kynurensäure; die erhaltenen Zahlen stimmen mit den nach Dumas Methode gefundenen genau überein.

Die Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl (3) wurde auch von Heffter, Hollrung und Morgen (4) geprüft und mit der Will-Varrentrapp'schen Methode verglichen. Das Resultat fiel für jene Methode sehr günstig aus. Um eine grössere Menge von Stickstoffbestimmungen auf einmal ausführen zu können, haben Sie besondere *Apparate* zum Erhitzen und Destilliren construirt.

Nach Rube (5) giebt die Methode von Ruffle (6) zur *Bestimmung des Stickstoffs* gute Resultate, wenn man sich genau an die Vorschrift hält; die Methode von Kjeldahl (7) gewährt nach Ihm keine Zeitersparniss, empfiehlt sich aber durch die Billigkeit ihrer Hilfsmittel.

G. St. Johnson (8) führte die Dumas'sche *Stickstoffbestimmung* in der Weise aus, daß Er die stickstoffhaltige Substanz in einem Porzellanschiffchen in das Verbrennungsrohr einführte und den hinteren Theil des Rohres mit chlors. Kali beschickte (9); nachdem die Luft durch einen im Kipp'schen

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 97. — (2) JB. f. 1883, 1585. — (3) JB. f. 1883, 1585. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 553 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 43 (Corresp.). — (6) JB. f. 1881, 1195. — (7) JB. f. 1883, 1585. — (8) Chem. News **50**, 191. — (9) Vgl. Kreuzler, diesen JB. S. 1607 ff.



Apparat entwickelten Kohlensäurestrom verdrängt worden ist, wird wie gewöhnlich von vorne nach hinten erhitzt und die zurückbleibende stickstoffhaltige Kohle schliesslich in dem aus dem chlors. Kali entwickelten Sauerstoff verbrannt. Bei der Analyse von Platin-, Gold- oder Silbersalzen kann das Metall in dem Rückstande bestimmt werden, welcher im Porzellanschiffchen bleibt.

Von S. W. Johnson (1) wurde mitgeteilt, dass zur *Stickstoffbestimmung* in *organischen Substanzen* sich anstatt Natronkalk nicht nur ein Gemenge von Soda und Kalkhydrat, wie dies früher von Ihm empfohlen wurde (2), sondern auch Kalkhydrat allein anwenden lasse. Zur Titrirung des gebildeten Ammoniaks empfahl Er Salzsäure vorzulegen und mit einer Normalammoniaklösung unter Benutzung von Cochenilletinctur als Indicator zu titrieren.

A. Guyard (3) schlug für die *Stickstoffbestimmungen* der *Ackererde* vor, den als Ammoniak vorhandenen Stickstoff — durch Kochen mit kohlens. Kalk und Wasser — gesondert von demjenigen zu bestimmen, welcher sich der Reihe nach durch Magnesiumsubcarbonat, durch gebrannte Magnesia, durch gebrannten Kalk und durch Aetzkali in Ammoniak überführen lässt; der organische Stickstoff soll endlich durch Verbrennung mit Natronkalk ermittelt werden.

C. Mohr (4) empfahl zur Bestimmung von *Stickstoff* in Nitraten und in *Düngermischungen* Schlösing's (5) Methode der Zersetzung mit Eisenchlorür in der von Muntz (6) angegebenen Modification. Damit durch den während der Operation den Apparat passirenden Kohlensäurestrom in der Gasbürette kein kohlens. Natron ausgeschieden werde, welches, indem es

(1) Am. Chem. J. 6, 60. — (2) JB. f. 1872, 918. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 387. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 26; Chem. News 49, 151 (Ausz.). — (5) JB. f. 1853, 654; f. 1854, 724. — (6) Von Muntz rührt die Anwendung eines Kohlensäurestromes her, um ein Zurücksteigen in den Zersetzungscolben zu vermeiden und das Austreiben des Stickoxydes zu befördern.

die Glaswände mit Krystallen bedeckt, ein Ablesen des Volumens unmöglich macht, fängt Er das Stickoxyd über einer nicht zu concentrirten Natronlauge (von 1,2 bis 1,25 spec. Gewicht) auf. Er gab zu diesem Zwecke eine *Bürette* an. Auch ein *Azotometer* zur Bestimmung des Stickstoffs in Ammoniaksalzen mittelst einer Lösung von Brom in Natronlauge wurde von Ihm beschrieben.

J. Cosack (1) hat die von J. König (2) angegebene Methode der *Stickstoffbestimmung* in salpeterhaltigen *Düngemitteln* im Vergleich zur Ruffle'schen (3) und zur Xanthogenatmethode (4) geprüft und nach derselben wesentlich geringere Werthe erhalten als nach den beiden letzteren Methoden. Es kommen im *Peruguano* und ebenso im Blutmehl stickstoffhaltige Substanzen vor, welche der Oxydation mit übermangans. Kali in alkalischer Lösung widerstehen.

P. Wagner (5) beschrieb die von Ihm angewandten Methoden der *Stickstoffbestimmung in Düngemitteln*; es sind dies Modificationen der Varrentrapp-Will'schen (6), der Schlösing'schen (7) und der Ruffle'schen (8) Methode.

H. H. B. Shepherd (9) machte Mittheilung von den Vorschlägen einer in Wiesbaden abgehaltenen Versammlung von deutschen Düngerefabrikanten betreffs einheitlicher *Methoden der Stickstoffbestimmung*. Da die empfohlenen Methoden nicht neu sind, so sei hier nur auf die Veröffentlichung aufmerksam gemacht.

A. Stelling (10) machte eine Bemerkung zur *Stickstoffbestimmung* im künstlichen *Dünger*, wozu Er anstatt des Verbrennens mit Natronkalk die Destillation mit Magnesia oder Natron empfahl.

W. Hampe (11) hat eine ausführliche Arbeit über die

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 129. — (2) JB. f. 1883, 1590. — (3) JB. f. 1881, 1195. — (4) Grete, JB. f. 1878, 1048; f. 1888, 1590. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 557 (Ausz.). — (6) Zur Ausführung derselben bedient Er sich eines schmiedeeisernen Rohres. — (7) JB. f. 1853, 654; f. 1854, 724. — (8) JB. f. 1881, 1195. — (9) Chem. News 50, 180. — (10) Rep. anal. Chem. 1884, 104. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 575 (Ausz.).

*Analyse von Sprengstoffen* veröffentlicht. Betreffs der Stickstoffbestimmung nach F. H e f s (1) bestätigte Er die Angaben von A d o r und S a u e r (2). Er richtete Seinen Apparat so ein, daß kein Stickstoffverlust durch Entweichen von Ammoniak bei Einwirkung der Kalilauge stattfinden kann. — Die nitrometrischen Methoden gaben Ihm gute Resultate; H e m p e l's *Nitrometer* (3) wurde von Ihm modificirt. Die H e m p e l'sche Methode ist nach Ihm bequem und genau für die Stickstoffbestimmung aller Substanzen, welche im Nitrometer ausschließlich Stickoxyd entwickeln. Bei gleichzeitiger Entwicklung anderer Gase, wie Kohlensäure, bedarf die Methode der Modification. Er führte daher die durch conc. Schwefelsäure und Quecksilber erhaltenen Oxydationsproducte des Stickstoffs mittelst Sauerstoff und Wasserstoffsuperoxyd in Salpetersäure über und bestimmte die letztere durch Titiren mit Natronlauge; ein diesem Zwecke dienender *Apparat* wurde von Ihm beschrieben. — Die Bestimmung des *Nitroglycerins* in Sprengmitteln bewirkte Er durch *Extraction* mit weingeistfreiem Aether im S o x h l e t'schen *Extractionsapparat* (4); die über Schwefelsäure getrocknete Substanz wird in einem mit Asbest- oder Glaswollfilter versehenen Glasröhrchen in den Apparat gebracht. Nach Entfernung des Nitroglycerins werden durch Auslaugen des Rückstandes mit Wasser Salpeter und Soda in Lösung gebracht, der Rest kann außer Schießwolle noch Holzmehl enthalten; durch Digestion mit Aetheralkohol (1 Alkohol, 2 Aether) wird erstere extrahirt und von der Cellulose getrennt.

V. M e y e r und O. S t a d l e r (5) machten darauf aufmerksam, daß flüchtige, *schwefelhaltige, organische Verbindungen* bei der *Stickstoffbestimmung* nach dem D u m a s'schen Verfahren sehr langsam und unter Vorlegung einer langen Schicht Bleichromat verbrannt werden müssen, da sonst die gebildete schweflige Säure beim Ueberleiten über die glühenden Kupfer-

(1) JB. f. 1874, 1007; f. 1875, 1077. — (2) JB. f. 1877, 1079, 1160. — (3) JB. f. 1881, 1201; vgl. Lunge, JB. f. 1882, 1807. — (4) JB. f. 1881, 1226. — (5) Ber. 1884, 1576.

spiralen Kohlensäure reducirt und beträchtliche Mengen von Kohlenoxyd sich im Meßrohr ansammeln, die dann irrthümlicher Weise als Stickstoff in Rechnung gezogen werden.

C. Zulkowsky und C. Lepéz (1) wandten die Koppersche (2) Methode der Verbrennung organischer Körper zur *Bestimmung von Halogenen* an. An Stelle von Platinschwarz oder platinirtem Asbest benutzten Sie platinirten Quarz (3). Sie verbrannten die halogenhaltigen Substanzen im Sauerstoffstrome und leiteten die Verbrennungsgase über eine Schicht des platinirten Quarzes. Während *Jod* unter diesen Verhältnissen in freiem Zustande entweicht, bilden sich bei *Brom* und namentlich bei *Chlor* zum Theil die Wasserstoffsäuren. Als Absorptionsmittel kann in allen Fällen eine ammoniakalische Lösung von Wasserstoffsuperoxyd dienen, bei *Jod* auch eine Lösung von Jodkalium; in letzterem Falle wird mit unterschwefligs. Natron titrirt, in ersterem wird die Absorptionsflüssigkeit nach Beendigung der Verbrennung auf dem Wasserbad erhitzt, um Ammoniak und kohlen. Ammoniak zu vertreiben, und dann durch Zusatz von salpeters. Silber und Salpetersäure das Halogen gefällt. Leichtflüchtige Flüssigkeiten sollen nicht direct im Verbrennungsrohr erhitzt, sondern durch Einleiten des Sauerstoffstromes allmählich verflüchtigt und dann im Rohre mit überschüssigem Sauerstoff verbrannt werden. Ueber die Einzelheiten des Verfahrens und die nöthigen Apparate finden sich im Original genaue Angaben. — Dieselbe Methode läßt sich auch zur Bestimmung des *Schwefels* in *organischen Verbindungen* benutzen. Als Absorptionsflüssigkeit dient dann ebenfalls Wasserstoffsuperoxyd in ammoniakalischer Lösung, oder bromirte Kalilauge. — Zur Bestimmung der Halogene durch Glühen mit Kalk machten Sie die Bemerkung, daß an Stelle des Kalkes gebrannte Magnesia verwendet werden könne, welche leichter rein zu erhalten sei.

(1) Monatsh. Chem. 5, 587; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 59, 365. —

(2) JB. f. 1876, 958. — (3) Ausgeglühter körniger Quarzit wird mit einer alkoholischen Lösung von Platinchlorid auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand im Wasserstoffstrome reducirt.

K. E. Schulze (1) fand ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der *Halogene* in den Seitenketten *aromatischer Verbindungen* in der Einwirkung heiss gesättigter alkoholischer Silbernitratlösung. Nach 5 Minuten langem Erhitzen am Rückflusskühler ist die Zersetzung beendet; die in den Seitenketten vorhandenen Halogene (nicht die am aromatischen Kern gebundenen) sind als Halogensilber abgeschieden. Das letztere wird abfiltrirt, mit Alkohol, dann mit salpetersäurehaltigem Wasser, schliesslich wieder mit Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen.

Zum *Nachweis* von *Cyaniden* neben *Doppelcyaniden* empfahl W. J. Taylor (2) die bekannte Methode von Jaquemin (3), welche darauf beruht, dass Cyankalium, nicht aber Ferrocyankalium, beim Destilliren mit einer Lösung von doppelt-kohlens. Natron Blausäure abgibt, als neu.

Von A. Vogel (4) wurde *Pikrinsäure* zum Nachweis von *Blausäure* benutzt und der Berlinerblau-Reaction vorgezogen. Um z. B. Blausäure im *Tabaksdampf* nachzuweisen, leitet man den letzteren durch Natronlauge und kocht diese dann mit neutralisirter Pikrinsäure; es tritt sogleich eine tiefrothe Färbung auf. In derselben Weise lassen sich Cyanverbindungen im Leuchtgas auffinden.

J. F. Eijkman (5) schrieb über die *Bestimmung* des *Harnstoffs* mittelst unterbromigs. Natrons. Er beschrieb einen einfachen *Apparat*, welcher die schnelle Ausführung beliebig vieler Analysen hinter einander gestattet und auch für die Analyse von Ammoniak, salpetriger Säure, Salpetersäure, Salpetrigsäure-Aethyläther geeignet ist. Einen wesentlichen Einfluss der Stärke der Bromlauge auf das Resultat konnte Er nicht constatiren, doch scheinen Ihm ein starker Bromgehalt und geringer Gehalt an Aetznatron weniger günstig. Für die Mehrzahl der Versuche verwendete Er eine Lösung von 150 g Aetz-

(1) Ber. 1884, 1675. — (2) Chem. News 50, 227. — (3) JB. f. 1875, 964. — (4) Chem. News 50, 270. — (5) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 125.

natron und 15 g Brom im Liter; der Verlust betrug dann 4 bis 5 Proc. Harnstoff. Harnsäure gab mit Bromlauge etwa 63 Proc., Kreatin 34 Proc., salzs. Phenylhydrazin 56 Proc. der berechneten Menge Stickstoff ab.

M. L u z z a t t o (1) stellte über den Einfluß des Wassers auf die genaue *Bestimmung* des *Harnstoffs* nach Liebig (2) quantitative Versuche an und kam zu dem Resultat, daß für je 20 ccm, welche zu 1 oder 2 ccm einer nicht über 6 procen- tigen Harnstofflösung zugesetzt werden, 0,3 ccm der angewendeten Quecksilbernitratlösung abgezogen werden müssen, 0,15 ccm dagegen, wenn die Quantität der Harnstofflösung 5 oder 10 ccm beträgt.

Zur Bestimmung des *Harnstoffs* im *Harn* wendet H. J. H a m b u r g e r (3) 15 ccm Harn an, fügt vorsichtig unter Umschütteln Bromlauge (4) hinzu, bis die Gasentwicklung aufgehört hat und läßt hierauf noch 1,2 bis 3 ccm Bromlauge hinzutropfen. Nach 5 bis 10 Minuten wird arsenigs. Natron (38,4 g im Liter) hinzugefügt, bis die Flüssigkeit heller gelb wird und dann noch etwa 3 ccm der Arsenlösung im Ueberschuß zugesetzt. Jetzt leitet man Kohlensäure durch die Flüssigkeit, fügt etwa 20 ccm Sodalösung und einige Tropfen Stärkekleister hinzu und bestimmt mittelst Jodlösung (12,7 g Jod in 1 Liter Jodkaliumlösung) den Ueberschuß des Natriumarsenits.

E. L u d w i g (5) beschrieb Sein bereits erwähntes Verfahren zur quantitativen Bestimmung der *Harnsäure* (6) ausführlicher. Das alte Verfahren durch Fällung mit Salzsäure ist unbrauchbar, da die Fällung eine sehr allmähliche und nicht vollständige (7) ist und diesem Mangel selbst durch Correcturen nicht abgeholfen werden kann. Zur Bestimmung nach Seinem Verfahren werden 100 ccm Harn mit einer klaren Mischung aus

(1) Gazz. chim. ital. 14, 251. — (2) Vgl. Nowak, JB. f. 1873, 978; Pflüger, JB. f. 1880, 1205. — (3) Chem. Centr. 1884, 783 (Ansz.). — (4) 80 g festes Natriumhydrat werden in 1 Liter Wasser gelöst und mit etwa 20 ccm Brom geschüttelt; nach einer Viertelstunde wird durch Asbest filtrirt. — (5) Separatabdruck aus den Wiener medic. Jahrbüchern 1884. — (6) JB. f. 1881, 1280. — (7) Vgl. Salkowski, JB. f. 1872, 941.

10 ccm ammoniakalischer, 2,6 procentiger Lösung von salpeters. Silber und 10 ccm Magnesiamixtur (1) versetzt. Der Niederschlag von phosphors. Ammoniak-Magnesia und harns. Magnesium-Silbersalz wird nach einer Stunde abgesaugt, mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen und durch Erwärmen mit 10 ccm einer Lösung von Einfach-Schwefelkalium oder Schwefelnatrium (2) zersetzt. Das klare Filtrat wird mit Salzsäure angesäuert, auf ein kleines Volumen eingedampft und die kristallinisch ausgeschiedene Harnsäure durch ein Glaswollfilter filtrirt. Nach dem Auswaschen mit möglichst wenig Wasser wird getrocknet, zur Entfernung beigemengten Schwefels mit Schwefelkohlenstoff und sodann mit Aether extrahirt, wieder getrocknet und endlich gewogen. Durch Beleganalysen wurde dargethan, daß 98 Proc. der Harnsäure nach diesem Verfahren gefunden werden. In einzelnen Fällen erhält man nach Zersetzung des harns. Magnesium-Silbersalzes ein trübes, mehr oder weniger dunkel gefärbtes Filtrat. In solchen Fällen muß man mit Salzsäure ansäuern, auf dem Wasserbad zur Trockne dampfen, den Rückstand wieder in Wasser und einigen Tropfen Aetzalkali lösen und filtriren. Das Filtrat wird wie oben behandelt. — Aus Eiweißharnen müssen die Eiweißkörper zunächst durch Kochen mit gesättigter Kochsalzlösung (10 bis 15 ccm) und etwas Essigsäure abgeschieden werden. Die Bestimmung fällt dann ebenso genau aus wie in eiweißfreien Harnen.

E. Salkowski (3) erwiderte auf eine Bemerkung von Le Nobel (4), welcher die *Kreatininreaction* mit Nitropussidnatrium (5) nicht in der von Ihm beschriebenen Weise erhalten

(1) 10procentige Lösung von Chlormagnesium in Salmiak und verdünntem Ammoniak. — (2) Hergestellt durch Auflösen von 15 g Aetzalkali oder 10 g Aetnatron, welches frei von salpeters. und salpetrigs. Salzen sein muß, in einem Liter Wasser, Sättigen eines halben Liters der alkalischen Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff und Zufügen der anderen Hälfte. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 127. — (4) Arch. exp. Pathol. 19, 9. — (5) Weyl, JB. f. 1878, 1094; f. 1882, 1305; vgl. auch Legal, JB. f. 1888, 1648.

hat, daß Seine Angaben (1) sich auf reine Kreatininlösungen, nicht auf kreatininhaltigen Harn bezögen.

J. Levinstein (2) gab folgende Bestimmungsmethoden für die *isomeren Modificationen* des *Xylols* in englischen und schottischen Theerxylolen an (3): a) Bestimmung des m-Xylols. 100 ccm des zu untersuchenden Xylols werden mit 40 ccm Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. und 60 ccm Wasser unter fortwährendem Umschütteln gekocht, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen. Die ungelösten Kohlenwasserstoffe, ein Gemenge von m-Xylol mit Paraffinen, werden, nach Entfernung der Säure, mit Natronlauge gewaschen und mit Dampf abgeblasen. Das übergegangene Oel wird gemessen, mit  $1\frac{1}{2}$  Volumen conc. Schwefelsäure  $\frac{1}{2}$  Stunde lang geschüttelt und wieder gemessen. Zurückgeblieben sind nur die Paraffine. b) Bestimmung des p-Xylols. 100 ccm des Rohxylols werden mit 120 ccm conc. Schwefelsäure eine halbe Stunde durchgeschüttelt; o- und m-Xylol gehen in Lösung; der Rest des Oeles besteht aus einem Gemisch von p-Xylol mit Paraffinen. Wenn neu hinzugefügte Schwefelsäure nicht mehr gefärbt wird, so wird diese Mischung gemessen, das p-Xylol durch Behandlung mit rauchender Schwefelsäure von 20 Proc. Anhydridgehalt ebenfalls in Lösung gebracht und das rückständige Paraffin wieder gemessen; aus der Differenz ergibt sich das p-Xylol. — Das o-Xylol findet man aus der Differenz; eine Trennung der nach b) erhaltenen Sulfosäuren von o- und m-Xylol läßt sich durch fractionirte Krystallisation ihrer Natriumsalze erzielen, da das o-Salz aus der eingeeengten Lösung zuerst auskrystallisirt. — Die untersuchten Theerxylole bestanden aus 70 bis 87 Proc. m-Xylol, 3 bis 10 Proc. p-Xylol, 2 bis 15 Proc. o-Xylol und 3 bis 10 Proc. Paraffinen. — Aus weiteren Bemerkungen von J. Levinstein (4) geht jedoch hervor, daß

(1) JB. f. 1880, 1106. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 2, 77; Ber. 1884, 444. —

(3) Vgl. Tawildarow, JB. f. 1870, 538; O. Jacobsen, JB. f. 1878, 385; Brückner, JB. f. 1876, 390; Wroblewsky, JB. f. 1879, 439; Ador und Rilliet, JB. f. 1879, 685. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 2, J. 354.



die obige Bestimmung des p-Xylols bestenfalls nur approximativ ist. Armstrong und Miller (1) zeigten, und Seine eigenen Versuche bestätigten dies, daß reines *p-Xylol* beim Schütteln mit conc. Schwefelsäure sich nicht viel schwerer löst als reines *m-Xylol*. In Mischung mit *m-Xylol* und Paraffin löst es sich jedoch schwieriger in der Schwefelsäure; von der Menge der letzteren, sowie von der Zeitdauer des Schüttelns ist es abhängig, wie viel auch von dem p-Xylol in Lösung geht. Er bleibt dabei, daß Seine Methode brauchbare Resultate liefere. — Der gleiche Einwand wie gegen die Bestimmung des p-Xylols läßt sich nach A. Reuter (2) gegen Levinstein's Bestimmung des *m-Xylols* erheben. Während durch verdünntere Salpetersäure o- und p-Xylol nicht vollständig entfernt werden kann, wird durch eine so starke Salpetersäure, wie sie Levinstein verwendet, auch das *m-Xylol* angegriffen und in *m-Toluylsäure* verwandelt.

Agema (3) schlug vor, zur Prüfung von *Jodoform* auf Verunreinigungen, welche bei medicinischer Verwendung Intoxicationsercheinungen hervorrufen können, dasselbe mit Wasser zu schütteln, zu filtriren und das Filtrat nach Zusatz von Höllensteinlösung 24 Stunden stehen zu lassen. Sind in Wasser lösliche Verunreinigungen vorhanden, so bildet sich ein schwarzer Niederschlag von reducirtem Silber.

T. S. Dymond (4) führte die Bestimmung von *Aethylnitrit* in salpetrigsäureäther-haltigem Alkohol (*Spiritus Aetheris nitrosi*) nach einer von Eykman (5) vorgeschlagenen Methode aus, welche darin besteht, den Spiritus mit einer sauren Lösung von Eisenvitriol zu erhitzen, wobei Stickoxyd nach der Gleichung  $2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{NO}$  gebildet wird; das Gas wird über Natronlauge auffangen und unter den nöthigen Cautelen gemessen. Die Methode gab ihm unter einander übereinstimmende Resultate.

(1) In der S. 1814 angeführten Abhandlung. — (2) Ber. 1884, 2028. — (3) Chem. Centr. 1884, 282 (Ausz.). — (4) Pharm. J. Trans. [8] 115, 101. — (5) New Remedies, Mai 1882, in den JB. nicht übergegangen; vgl. Rosenblatt, JB. f. 1877, 1079.

Nach R. Williams (1) soll man die *Analyse* von *saurem Anilin* (sogen. Anilinsalz) ausführen durch Bestimmung des unlöslichen Rückstandes, Titrirung der „freien Säure“ mit Normalnatronlauge unter Benutzung von Lackmus(? E.) oder Phenolphthalein (2) und Prüfung des aus dem Salze mit Alkali abgeschiedenen Oeles durch Schmelzen mit Arsensäurelösung, wobei eine Rothfärbung (Fuchsinbildung) auf einen Toluidingehalt schließen läßt.

Zur Prüfung von *Indigo* empfahl Ch. Tennant Lee (3) Sublimation einer gewogenen, bei 100° getrockneten Probe aus einem Platingefäß und Wägen des blauen Sublimates.

C. H. Wolff (4) hat Seine *spectralanalytischen Werthbestimmungen* verschiedener *Indigotinsorten* (5) wiederholt; Er bezog den ermittelten Procentgehalt jetzt auf reinen, künstlich hergestellten Indigofarbstoff; wird letzterer gleich 100 gesetzt, so ist der Procentgehalt des früher verwendeten Indigotins von Trommsdorff gleich 91,58.

Nach R. Benedikt (6) lassen sich die im Handel vorkommenden *Eosine* durch Reduction mit Zink und Ammoniak und die Färbung oder Fluorescenz, welche beim Kochen der reducirten Flüssigkeit mit Kalilauge eintritt, unterscheiden.

Ein Anonymus machte Angaben über den *Nachweis* des *Eosins* auf der Faser mit Hülfe von schwefels. Thonerde (7).

G. Lunge, V. Meyer und E. Schulze (8) haben ein Gutachten über die analytische Bestimmung und technische Beseitigung des *Fuselöls* im *Sprit* abgegeben. Aus demjenigen Theile der Arbeit, welcher die Reinigung des Alkohols auf technischem Wege behandelt, sei erwähnt, daß für die geeignetste Reinigung des *Aethylalkohols* von den Fuselölen die Behandlung mit Holzkohle in Verbindung mit gründlicher Rectification

(1) Chem. News 50, 299. — (2) Vgl. Menschutkin, JB. f. 1888, 24. — (3) Chem. News 50, 49. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 29. — (5) JB. f. 1878, 1074; vgl. Vierordt, JB. f. 1875, 901. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 267 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1883, 584 (Ausz.). — (8) Chem. Centr. 1884, 854 (Ausz.).

erklärt wird. Der analytische Theil des Gutachtens giebt zunächst eine Kritik der bisher für den *qualitativen Nachweis* und die *quantitative Bestimmung* des *Fuselöles* vorgeschlagenen Methoden. Von denselben sind nach Ihnen am brauchbarsten das Verfahren von Otto (1) und dasjenige von Marquardt (2), während die übrigen zu gleichem Zweck in Vorschlag gebrachten Methoden (3) nur wenig oder gar keinen Werth haben. Dagegen glauben Sie auf Grund von Versuchen, welche B. Röse (4) angestellt hat, das Verhalten des *Chloroforms* gegen fuselhaltigen Alkohol zu einer Bestimmungsmethode benutzen zu können, welche mit Leichtigkeit der Ausführung Zuverlässigkeit verbindet. Diese Methode ist auf die Eigenschaft des Chloroforms basirt, aus einer Lösung der höheren Homologen des Alkohols in 50-procentigem Weingeist die ersteren mit grösserer Leichtigkeit aufzunehmen als den Aethylalkohol. Die Grösse, um welche die Chloroformschicht beim Durchschütteln mit dem zu untersuchenden, auf 50 Proc. eingestellten Alkohol zunimmt, giebt Ihnen daher ein Maass für die Quantität des vorhandenen Fuselöles. Die Details der noch nicht abgeschlossenen Versuche müssen hier übergangen werden; nur ist zu bemerken, dass die Zunahme der Chloroformschicht je nach der Zusammensetzung des Fuselöles eine verschiedene ist, dass daher die Herkunft des betreffenden Weingeistes berücksichtigt werden muss.

F. Strohmeyer (5) bestimmte den Gehalt reiner wässriger *Glycerinlösungen* aus dem mit dem Gehalt wachsenden Brechungsvermögen. Aus den so gefundenen Werthen wurde von Ihm, im Vergleich mit dem spec. Gewichte der Glycerinlösungen, eine Tabelle berechnet für Glycerin von 50 bis 100 Gewichtsprocenten.

Nach H. Endemann (6) wird die *Fällung* von *Kupfer-*

(1) Vgl. JB. f. 1883, 1602. — (2) JB. f. 1882, 1809. — (3) Hager, JB. f. 1881, 1202; Jorissen, JB. f. 1880, 1206; vgl. auch Förster, JB. f. 1882, 652 und Nefeler und Barth, JB. f. 1883, 1624. — (4) Vgl. auch Rep. anal. Chem. 1884, 847 (Ausz.). — (5) Monatsh. Chem. 5, 55; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 181. — (6) Chem. Centr. 1884, 454 (Ausz.).

*oxydul* durch *Zucker* bei Gegenwart von *Glycerin* nicht verhindert oder verlangsamt, dagegen reducirt *Glycerin* ebenfalls eine alkalische Kupferlösung bei langem Stehen. Wo es sich um Untersuchung von *Glycerin* auf *Traubenzucker* handelt, ist das *Glycerin* daher stark zu verdünnen und Reactionen, die später als die gewöhnlich für Zuckerbestimmungen einzuhaltende Zeit eintreten, sind nicht zu berücksichtigen.

E. Endemann (1) fand die Methode von Koppeschaar (2) zur *Bestimmung* des *Phenols* gut, wenn es sich um reines *Phenol* handelt. Dagegen könne der Bromverbrauch bei Untersuchung von Theerölen kein Maß für die Desinfectionsfähigkeit abgeben. Er hält für diesen Zweck an der alten Differenzmethode fest, d. h. der Extraction der Phenole mit Natronlauge zusammen mit einer Wasserbestimmung durch Destillation.

Kleinert (3) schrieb über die *Bestimmung* des *Phenols* im *Kreosotöl*. Er fand, daß die untersuchten *Kreosotöle*, welche nach der Methode von Koppeschaar (4) einen hohen *Phenol*-gehalt zeigten, nach den Ergebnissen der fractionirten Destillation nur außerordentlich wenig *Phenol*, wohl aber höher siedende Oele enthielten, welche sich gegen Brom wie das *Phenol* verhalten.

Eine von J. F. Eykman (5) angegebene Reaction auf *Thymol* oder *Phenol* besteht darin, daß ein kleiner Krystall von *Thymol* in ungefähr 1 ccm Eisessig gelöst und diese Lösung mit 5 bis 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure gemischt wird. Durch Zufügen eines Tropfens Salpetersäure wird die Flüssigkeit blau, bei Anwesenheit von *Phenol* rothviolet. *Salicylsäure*, *Menthol*, *Borneol* geben unter diesen Umständen keine Farbenreaction.

*Menthol*, wie es jetzt im Handel als Migränestifte vorkommt, muß sich nach E. Mylius (6) sehr leicht in Alkohol lösen und darf nicht über 38° schmelzen.

(1) Chem. Centr. 1884, 892 (Ausz.). — (2) JB. f. 1876, 1015; vgl. auch Giacosa, JB. f. 1881, 1204 und Chandelon, JB. f. 1882, 1310. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 1. — (4) JB. f. 1876, 1015. — (5) Anal. 1884, 111. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 571 (Ausz.).

E. Fischer (1) fand in dem *Phenylhydrazin* ein Reagens auf *Aldehyde* und *Ketone* (2) von sehr allgemeiner Anwendbarkeit. Die Vereinigung der nach Seiner Methode oder dem neuen, von V. Meyer und G. Lecco (3) angegebenen Verfahren dargestellten Hydrazins mit Ketonen und Aldehyden erfolgt am leichtesten in schwach essigsaurer Lösung. Das durch Destillation vom Ammoniak befreite Phenylhydrazin wird in 10 Thln. Alkohol gelöst, mit concentrirter Salzsäure neutralisirt, die abgeschiedene Krystallmasse filtrirt und bis zur gänzlichen Entfärbung mit Alkohol und Aether gewaschen. Für den Gebrauch wird es jedesmal frisch zusammen mit der anderthalbfachen Gewichtsmenge krystallisirten essigs. Natrons in 8 bis 10 Thln. Wasser gelöst. Zu der wässerigen Lösung des Ketons oder Aldehydes fügt man dieses Reagens im Ueberschuß hinzu. Freie Mineralsäuren müssen zuvor neutralisirt, salpetrige Säure muß durch Harnstoff zerstört werden. Das Condensationsproduct scheidet sich sofort oder nach einiger Zeit als öliges oder krystallinischer Niederschlag ab. Bei Zuckerarten und bei aromatischen Ketonen erwärmt man am besten auf dem Wasserbade. Ist das Condensationsproduct fest, so läßt sich durch eine Schmelzpunktbestimmung meistens die Natur des Aldehyds oder Ketons bestimmen. Eine Reihe von Aldehyden und Ketonen, Aldehyd- und Ketonsäuren wurden von Ihm in dieser Richtung untersucht. *Acet-, Propion-, Butyr-, Valeraldehyd* und *Oenanthol* geben ölige Producte, während *Furfurol, Bittermandelöl, Zimmt-*

(1) Ber. 1884, 572. — (2) Vgl. die im JB. f. 1883, 802 besprochene Arbeit von Reisenegger; in einer Anmerkung zu derselben hatte E. Fischer bereits damals das Phenylhydrazin als Reagens auf Ketone empfohlen; zur Literatur über Hydrazine vgl. außerdem JB. f. 1875, 703, 705; f. 1876, 728, 730, 734; f. 1877, 494; f. 1878, 490; f. 1879, 454. — (3) JB. f. 1888, 795; bei einem Vergleich beider Methoden kommt Fischer zu dem Schluss, daß die Zinnchlorürmethode für kleinere Versuche bequemer sei, bei größeren Operationen aber vor der älteren Methode keine Vorzüge habe. Bei anderen aromatischen Basen ist die Reduction mit Zinnchlorür überall da vorzuziehen, wo das salzs. Hydrazin schwer löslich ist, während bei leichtlöslichen Hydrazinen (Zimmtsäure, Acetophenon) die Reaction bei Anwendung von schweflign. Alkalien viel glatter verläuft.

*aldehyd*, *Salicylaldehyd*, *Glyoxal* krystallisirte Verbindungen von den resp. Schmelzpunkten 97 bis 98°, 152,5°, 168°, 142 bis 143° und 169 bis 170° liefern; die in Wasser löslichen Ketone der Fettreihe geben mit der Hydrazinlösung ölige Verbindungen, die sich nicht zur Identificirung, wohl aber zur Abscheidung der Ketone eignen; krystallisirte Producte werden erhalten mit *Acetophenon* (Schmelzpunkt 105°) (1), *Benzylidenaceton* (Schmelzpunkt 157°), *Benzophenon* (Schmelzpunkt 137°), *Isatin* (Schmelzpunkt 210 bis 211°); sehr leicht vereinigen sich Keton- und Aldehydsäuren mit Phenylhydrazin zu gelben krystallinischen Verbindungen von saurem Charakter. Untersucht wurden die Condensationsproducte mit *Glyoxylsäure* (feine gelbe Nadeln, welche sich bei 137° zersetzen), *Brenztraubensäure* (Schmelzpunkt 192°) (2), *Mesoxalsäure* (Schmelzpunkt 163 bis 164°) und *Phenylglyoxylsäure* (Schmelzpunkt bei 153°, unter Zersetzung).

C. F. Crofs und E. J. Bevan (3) empfahlen *Phenylhydrazin* als Reagens auf *Oxycellulose*. Beim Erwärmen derselben mit einer Lösung von salzs. Phenylhydrazin erhielten Sie eine tiefgelbe Färbung; *Lignose* giebt unter gleichen Umständen ein dunkles Gelb.

Casali (4) veröffentlichte eine Untersuchung von *Milch* auf *Chloralhydrat*; die Milch wurde unter Zusatz von concentrirter Kalilauge (zur Ueberführung des Chloralhydrates in Chloroform) mit Aether extrahirt, der ätherische Auszug aus dem Wasserbade abdestillirt und in dem Destillate, nach Verdunstung des Aethers, Chloroform durch seine reducirenden Eigenschaften gegen Fehling's Lösung und ammoniakalische Silberlösung, sowie durch die Salzsäurebildung beim Verbrennen der mit Weingeist vermischten ätherischen Lösung nachgewiesen.

H. Beckurts (5) schlug vor, zur Prüfung der *Ameisen-*

(1) Vgl. Reisenegger, JB. f. 1888, 803. — (2) Nicht 169°, wie früher irrthümlich angegeben worden ist (JB. f. 1883, 804). — (3) Chem. News 49, 257. — (4) Chem. Centr. 1884, 198 (Ausz.); Zeitschr. anal. Chem. 1884, 604 (Ausz.). — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 123 (Ausz.).

*säure* auf *Essigsäure* mit einem Ueberschusse von rothem Quecksilberoxyd längere Zeit zu erwärmen und die vom reducirten Quecksilber abfiltrirte Lösung auf ihre Reaction zu prüfen; während die Ameisensäure vollständig zu Kohlensäure oxydirt wird, bleibt die Essigsäure unverändert und ertheilt als Quecksilberacetat dem Filtrate eine saure Reaction.

Die Untersuchung von *Essig* auf *freie Mineralsäuren* stellte J. Uffelmann (1) auf dieselbe Weise wie bei Branntwein und Wein (2) an, indem Er 100 ccm Essig mit 12,5 ccm einer Lösung von 0,05 g Methylviolet in 1 Liter Wasser versetzte und die Flüssigkeit spectroskopisch untersuchte. Der Absorptionsstreifen bei D zeigt die Anwesenheit freier Mineralsäuren an.

H. Athenstädt (3) glaubt noch 1 Procent *Weinsäure* in der *Citronensäure* dadurch nachweisen zu können, daß Er 0,5 g der Säure in 10 ccm Wasser löst und von dieser Lösung 5 Tropfen in 15 g mit Kalkhydrat vollständig gesättigtes Kalkwasser tröpfelt; an einer nach wenigen Augenblicken entstehenden Trübung will Er eine Beimengung von Weinsäure erkennen. Auf Grund in dieser Weise angestellter Prüfungen ist Er der Ansicht, daß im Handel keine weinsäurefreie Citronensäure vorkomme.

Th. Pusch (4) hält diese Methode für unbrauchbar, da auch völlig reine Citronensäure dieselbe Erscheinung zeigt. Er empfahl zur Prüfung von *Citronensäure* auf *Weinsäure* Erhitzen mit der 10 fachen Menge concentrirter Schwefelsäure im kochenden Wasserbade. Enthält die Säure nur  $\frac{1}{2}$  Procent Weinsäure, so färbt sich die anfangs gelbe Flüssigkeit im Verlauf einer Stunde rothbraun.

L. Weigert (5) empfahl zur *Bestimmung* des *technischen Werthes* von *weins. Kalk* eine Methode, deren Princip darin besteht, daß der weins. Kalk durch Kochen mit kohlen. Kali

(1) Chem. Centr. 1884, 712. — (2) Vgl. diesen JB. im analytischen Theil, unter Wein. — (3) Arch. Pharm. [3] 33, 230. — (4) Daselbst [3] 33, 315. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 357; Dingl. pol. J. 254, 491 (Ausz.).

in neutrales weins. Kali und Calciumcarbonat zersetzt, ersteres in Weinstein übergeführt und durch Titrieren bestimmt wird. 5 g weins. Kalk werden mit einer Lösung von 0,58 g reinem kohlens. Kali 1 bis 2 Stunden im Wasserbade erhitzt; es wird dann filtrirt und der kohlens. Kalk auf dem Filter ausgewaschen. Das Filtrat wird im Wasserbade auf 5 ccm eingeeengt, mit 5 ccm concentrirter Essigsäure (1) erwärmt und unter Zusatz von 100 ccm 90 volumprocentigen Alkohols einige Stunden stehen gelassen. Der Weinstein wird dann abfiltrirt, mit 80 bis 90 procentigem Alkohol ausgewaschen und mit einer Kalilauge titirt, von der 1 ccm 0,01 g Weinsäure oder 0,02508 g Weinstein entspricht. Zu der gefundenen Weinsteinmenge addirt man 0,0165 g hinzu, eine Correctur, welche die Löslichkeit des Weinsteins erfordert. — Um in weins. Kalk den kohlens. Kalk zu bestimmen, empfahl Er eine von Mohr (2) beschriebene Kohlensäurebestimmung. — Schliesslich wies Er darauf hin, daß der im Handel vorkommende weins. Kalk mitunter Weinstein enthalte; es ist dies der Fall, wenn die Verarbeitung der Hefe unter zu geringem Salzsäurezusatz erfolgte. Um *Weinstein* in der Kälte gelöst zu halten, sind für 1 Mol. desselben 2 Mol. Salzsäure erforderlich.

Ueber den Nachweis von *Salicylsäure* durch Destillation und Prüfung mit Eisenchlorid sind in der Chemikerzeitung (3) Angaben gemacht worden.

H. R. Procter (4) modificirte die Bestimmung des *Tannins* nach Löwenthal (5), indem Er nach Ausfällung mittelst Gelatinelösung die Flüssigkeit mit Salz sättigte, 10 ccm verdünnte Schwefelsäure (10 proc.) und einen Theelöffel voll reinen Kaolins zusetzte, gut durchschüttelte und dann erst filtrirte. Es soll hierdurch eine vollständigere Ausfällung der Gerbsäure

(1) 2,5 ccm der Essigsäure genügten gerade, um 0,58 g kohlens. Kali zu neutralisiren. — (2) Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode, 4. Aufl., S. 551. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 254 (Ausz.). — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 82. — (5) JB. f. 1877, 1083; f. 1881, 1206; vgl. auch F. Siemann, JB. f. 1882, 1311 und E. Johanson, JB. f. 1883, 1608.



erreicht und das Filtriren erleichtert werden; auch überschüssige Gelatinelösung fällt fast vollständig aus. Die Titrirung mittelst Chamäleonlösung vor und nach der Fällung wird in ähnlicher Weise von Ihm ausgeführt, wie dies Löwenthal vorgeschlagen hat.

Zur Bestimmung des *Tanningehaltes* in *Rinden* und vegetabilischen Producten soll nach Perret (1) die Substanz mit Wasser extrahirt, die Flüssigkeit auf 100 ccm eingedampft und 70° warm mit einer Lösung von getrocknetem Eiweiß (2) gefällt werden, solange als ein Niederschlag sich bildet; die Temperatur wird dann auf 100° gesteigert und von einer Lösung von Aluminiumsulfat (10 g in 100) solange zugegeben, bis der schwammige Niederschlag sich compact abscheidet. Nach dem Erkalten wird er auf ein Filter gebracht, mit heißem Wasser gewaschen und getrocknet. Von dem Gewichte werden außer dem Filter das Eiweiß und Aluminiumsulfat abgezogen, welches der verbrauchten Anzahl von Cubikcentimetern der Lösungen entspricht. Die Differenz soll das vorhandene Tannin ergeben (? E. E.).

F. Musset (3) hat eine Modification der *Gerbstoffbestimmung* von Jean (4), welche sich auf die Reaction zwischen Jod und Gerbstoff gründet, zur Werthbestimmung der *Eichenrinde* und der *Galläpfel* benutzt.

F. Simand (5) untersuchte *Gerbstoffextracte* nach der Löwenthal-Neubauer'schen (6) Methode; die mit heißem Wasser hergestellten Lösungen ergaben einen höheren Gehalt, als wenn die Lösung mit kaltem Wasser erfolgt war.

J. W. Moll (7) gab eine *mikrochemische Reaction auf Tannin* an. Er ließ die frischen Zweige zu untersuchender Pflanzen einige Tage lang in einer gesättigten Kupferacetatlösung liegen, um das Tannin zunächst in eine unlösliche Ver-

(1) Bull. soc. chim. [2] 41, 22; Chem. News 49, 52. — (2) 20 g trocknes Eiweiß werden in destillirtem Wasser zu 100 ccm gelöst. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 584 (Ausz.). — (4) JB. f. 1876, 1022. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 186 (Ausz.); vgl. JB. f. 1882, 1811. — (6) JB. f. 1877, 1083; f. 1881, 1206. — (7) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 3, 863 (Ausz.).

bindung überzuführen und behandelte die Schnitte später mit einer schwachen Lösung von Eisenacetat, wodurch Schwärzung hervorgebracht wird.

W. Gardiner (1) schrieb über die Entdeckung von *Tannin* in vegetabilischen Zellen. Als mikrochemisches Reagens empfahl Er hierfür eine Lösung von Ammoniummolybdat in concentrirtem Chlorammonium.

E. Sch ulz e (2) brachte einige Nachträge zu Seinen früheren Arbeiten (3) über die Methoden zur *Bestimmung* der *Amide* in *Pflanzenextracten*. Durch 2 $\frac{1}{2}$  stündiges Kochen von 2 g *Asparagin* mit 5 ccm reiner concentrirter Schwefelsäure und etwa 100 ccm Wasser wird das Asparagin vollständig oder doch bis auf einen sehr geringen Rest gespalten, bei starker Verringerung des Säurequantums werden die letzten Antheile sehr langsam umgewandelt. Bei Bestimmung nach Schlössing's Methode (4) wird die Flüssigkeit vor dem Zusatz von Kalkmilch am besten mit Natronlauge annähernd neutralisirt; die Austreibung des Ammoniaks bei gewöhnlicher Temperatur ist nach 72 Stunden häufig noch nicht ganz vollendet. Eine weitere Zersetzung des Asparagins findet bei dem Kochen mit Salzsäure oder Schwefelsäure auf Kosten der Amidogruppe der Asparaginsäure nicht statt. Dagegen wird Asparaginsäure von bromirter Natronlauge angegriffen (5), wenn die Flüssigkeit gleichzeitig Ammoniak enthält; reine Asparaginsäure entwickelt mit bromirter Natronlauge nur minimale Gasmengen. Durch mehrstündiges Erhitzen mit verdünnter Kalilauge oder mit concentrirtem Barytwasser gelingt es nach Ihm nicht, bestimmbare Mengen von Ammoniak aus der *Asparaginsäure* abzuspalten; nur durch sehr concentrirte Kalilauge findet eine solche Zersetzung statt. Die von U. Kreusler und O. Henzold (6) hervorgehobene Thatsache, daß gewisse Glassorten nicht unbedeutliche Quantitäten Alkali an heiße Flüssigkeiten abgeben, ist keine Fehlerquelle Seiner

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 588 (Ausz.). — (2) Landw. Vers.-Stat. 30, 459. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1308; f. 1883, 1608 ff. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1308. — (5) Vgl. JB. f. 1882, 1308. — (6) Dieser JB. S. 1554.

Ammoniakbestimmungen gewesen; dagegen scheint dies bei dem Versuche von E. Bossard (1) der Fall gewesen zu sein, nach welchem wässrige Asparaginlösungen bei der Destillation mit Magnesia geringe Ammoniakmengen abspalteten; bei Wiederholung dieses Versuches unter Zusatz von etwas Magnesiumsulfat (2) erniedrigte sich die erhaltene Ammoniakmenge bis auf einen höchst geringen Betrag, während eine *Glutamin*lösung unter gleichen Bedingungen eine sehr beträchtliche Ammoniakmenge entwickelte.

Derselbe (3) machte einige Bemerkungen über die Anwendbarkeit der Schlösing'schen (4) *Ammoniakbestimmungsmethode* auf *Pflanzenextracte*. Bei Anwesenheit von *Glutamin* kann, wie E. Bossard (5) nachgewiesen hat, weder Schlösing's Methode noch die Destillation der Extracte mit Magnesia brauchbare Resultate liefern; auch durch die Gegenwart von *Asparagin* wird die Genauigkeit der nach diesen Methoden gewonnenen Resultate beeinträchtigt, indessen ist der Fehler hier meistens nur ein geringer, da die Zersetzung dieses Amids durch Kalkmilch in der Kälte sehr langsam verläuft. In der Regel werden dennoch die von E. Bossard beschriebenen Verfahren vorzuziehen sein.

Zur Bestimmung der an Aminbasen und Ammoniak gebundenen *Säuren* in den *Pflanzensäften* titrirte H. de Vries (6) zunächst die freien Säuren mit Curcumapapier als Indicator und machte eine zweite Bestimmung unter Zusatz des 10 bis 20 fachen Volumens an 90 procentigem Alkohol mit Benutzung von Phenolphthaleïn als Indicator (7). Die Differenz beider Bestimmungen ergab ihm die Quantität der an Ammoniak oder an organische Basen gebundenen Säuren.

E. Scheffer (8) stellte Versuche an über die Bestimmung

(1) JB. f. 1888, 1608. — (2) Um das aus dem Glase in das Wasser übergegangene Alkali in Sulfat zu verwandeln. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 18. — (4) JB. f. 1882, 1308. — (5) JB. f. 1888, 1608. — (6) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 8, 429 (Ausz.). — (7) Siehe Menschutkin, JB. f. 1888, 24. — (8) Pharm. J. Trans. [3] 18, 425.

von *Nicotin* mittelst der Lösung von Mayer (1). Durch Bestimmung des Quecksilbers und des Jods in dem aus reinen Nicotinlösungen mit jener Lösung erhaltenen Niederschlag setzte Er die Zusammensetzung des letzteren fest zu  $\text{HgJ}_2 \cdot \text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2 (\text{HJ})_2$ . Es entspricht daher 1 ccm der Lösung von Mayer 0,0081 Nicotin, nicht 0,00405, wie Dragendorff (2) angab. Der Niederschlag ist jedoch nur dann von einheitlicher Zusammensetzung, wenn er krystallinisch und nicht harzig ausfällt; harzige Niederschläge enthalten bedeutend mehr Quecksilber als der obigen Zusammensetzung entspricht. Stark verdünnte Nicotinlösungen erfordern verhältnißmässig mehr von Mayer's Lösung als concentrirtere, weil sich dann leichter der harzige Niederschlag bildet; Er empfiehlt Lösungen von mindestens 0,5 Proc. Nicotin anzuwenden, auf je 10 ccm der Lösung einen Tropfen starke Salzsäure zuzusetzen und die Kaliumquecksilberjodidlösung anfangs schnell und unter starkem Rühren zuzufügen.

Auf eine rein persönliche Polemik zwischen R. Kifsling (3) und J. Skalweit (4) über die *Nicotinbestimmung* im *Tabak* sei verwiesen.

H. v. Perger (5) verglich verschiedene Methoden der *quantitativen Bestimmung* des *Morphins* im *Opium*: eine derselben ist von Godeffroy, eine andere von der österreichischen

(1) Kaliumquecksilberjodidlösung, von welcher 1 ccm 0,01354  $\text{HgCl}_2$  und 0,0498 KJ entspricht. — (2) Die chemische Werthbestimmung einiger stark wirkenden Drogen. Petersburg 1874. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 173. — (4) Zeitschr. anal. 1884, 376. — (5) J. pr. Chem. [2] 30, 97; Monit. scientif. [8] 14, 816; Chem. News 50, 155 (Ansz.); bezüglich vergleichender Morphinbestimmung sei hier auch auf ein Referat im Rep. anal. Chem. 1884, 268 hingewiesen, woselbst eine von B. W. Bernhardt, empfohlene Methode sich beschrieben findet. Zur Literatur des Gegenstandes vgl. im Uebrigen: Schacht, JB. f. 1863, 706; Guilliermond, JB. f. 1849, 607; f. 1867, 869; Fleury, JB. f. 1867, 868; Rieckher, JB. f. 1868, 889; Saint-Plancat, JB. f. 1869, 942; Miller, JB. f. 1871, 957; Stein, daselbst, Reveil, JB. f. 1871, 824; Arnoldi, JB. f. 1873, 961; Teschenmacher, JB. f. 1877, 881; Flückiger, JB. f. 1879, 791; Mylius, JB. f. 1879, 791; f. 1880, 1229; f. 1881, 1208; Squibb, JB. f. 1882, 1335.

Pharmacopöe angegeben, eine dritte wird von E. Merk angewendet, während eine vierte von Ihm selbst ausgearbeitet wurde. Die Verfahren beruhen auf der Extraction des Morphins mit verschiedenen Mitteln (Wasser, Salzsäure, Alkohol, Aetz-baryt und Wasser) und Krystallisation des gewonnenen Productes aus Ammoniak nach vorangegangener Behandlung mit Kalkmilch oder nach Aussalzen und Auflösen in Essigsäure, oder endlich nach vorheriger Reinigung mit Hülfe von Chloroform. Die Methoden gaben außerordentlich verschiedene Resultate für ein und dasselbe Opium, die höchsten Zahlenwerthe erhielt Er nach Seinem Verfahren. Bezüglich der Details muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Eine Beschreibung vergleichender *Morphinbestimmungen* im *Opiumpulver* und *Opiumextract* nach Methoden, wie sie von Bernhardt, sowie von der deutschen und österreichischen Pharmakopöe angegeben worden sind, findet sich in dem Chemischen Centralblatt (1).

Im Laboratorium von G. Hell & Cie. (2) wurden ebenfalls vergleichende *Morphinbestimmungen* in *Opiumpulver* und *Opiumextract* ausgeführt.

W. Conroy (3) schlug folgende Bestimmung von *Morphium* im *Opium* (4) vor: 12,8 g (5) Opium werden im Mörser mit dem halben Gewicht Kalk unter Zusatz von Wasser zusammengerieben, nach halbstündiger Extraction filtrirt und von dem Filtrate soviel Cubikcentimeter als 6,4 g Opium entspricht, mit einem Gemisch von 1 Thl. Alkohol und 4 Thln. Aether unter Zusatz von 2,5 g Ammoniumchlorid geschüttelt; nach 12 Stunden wird die ätherische Schicht durch ein Filter abgegossen, der Rückstand mit starkem Aether gewaschen und schließlich mit Wasser auf das Filter gespült, getrocknet und gewogen.

(1) Chem. Centr. 1884, 479 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 590 (Ausz.). — (3) Pharm. J. Trans. [8] 115, 478. — (4) In ihren Grundlagen rührt diese Methode von Portes und Langlois her (Chem. News 14, 67), ist aber in den JB. noch nicht übergegangen. — (5) Nach englischem Apothekergewicht 200 grains.

Für den Nachweis von *Morphin* im *Harn* (1) gab *Dragendorff* (2) auf Grund neuer Versuche, die auf Seine Veranlassung von *R. Schneider* ausgeführt wurden, eine von dem früher durch Ihn empfohlenen Verfahren etwas abweichende Art der Abscheidung an. Der Harn wird am besten, ohne ihn zuvor durch Eindampfen zu concentriren, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt und wiederholt mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Schließlich wird die wässrige Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt und nun das Morphin selbst durch Amylalkohol extrahirt. Diese Lösung muß sehr sorgfältig vom Wasser getrennt werden. 0,01 g Morphin lassen sich so aus 300 ccm Harn noch gut abscheiden. Als Reactionen sind namentlich wichtig die rothviolette Färbung, welche das freie Morphin (salzs. Morphin giebt eine blauviolette Färbung) mit *Fröhde's* Reagens (3) giebt, und ferner die blaue Eisenchloridreaction, welche aber nicht gelingt bei Anwesenheit von Harnstoff (4). Die von *Vitali* (5) beschriebene Reaction wird zwar mit reinem Morphin erhalten, nicht aber mit dem aus Harn abgeschiedenen. Physiologische Versuche bestätigten Ihm die früher ausgesprochene Ansicht, daß das Morphin auch bei Eingabe, resp. subcutaner Injection von sehr kleinen Dosen, im Harne — allem Anschein nach unverändert — auftritt.

Auf eine Besprechung neuerer Arbeiten über *Vorkommen* und *Nachweis* von *Morphin* in thierischen Geweben und Ausscheidungen, welche sich in der Zeitschrift für analytische Chemie (6) findet, sei verwiesen.

*H. Focke* (7) schrieb über die Abscheidung von *Strychnin* und *Morphin* aus fettreichen thierischen Massen. Werden die strychninhaltigen Untersuchungsobjecte (thierische Eingeweide)

(1) Vgl. *Vogt*, JB. f. 1875, 881; *Bornträger*, JB. f. 1880, 1117; *Hager*, JB. f. 1882, 1846. — (2) *Russ. Zeitschr. Pharm.* 22, 713. — (3) 0,01 g molybdäns. Natron auf 1 ccm Schwefelsäure. — (4) *Ermittelung von Giften*, 2. Aufl. — (5) Vgl. ferner die Reaction von *Husemann*, JB. f. 1863, 705; f. 1875, 981. — (6) *Zeitschr. anal. Chem.* 1884, 448; vgl. JB. f. 1883, 1615. — (7) *Arch. Pharm.* [3] 22, 307.

mit Alkohol und Weinsäure extrahirt, die Auszüge nach dem Erkalten filtrirt, die Filtrate auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit Wasser aufgenommen, so scheidet sich viel Fett ab; dasselbe hält beträchtliche Mengen Strychnin zurück. Er empfahl daher die Verseifung dieses Fettes durch Zufügen von Barytwasser; nach mehrstündigem Stehen wurde verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, aus dem Filtrat die überschüssige Schwefelsäure durch Baryumchlorid in geringem Ueberschuß ausgefällt und abermals filtrirt. Das auf dem Wasserbade eingeeengte Filtrat wurde mit absolutem Alkohol aufgenommen, nach längerem Stehen von ausgeschiedenen Salzen abfiltrirt und vom Alkohol durch Eindampfen befreit. Aus der wässerigen sauren Lösung des Rückstandes wurden durch Aether nur geringe Mengen von Fettsäuren ausgezogen. Nachdem die Lösung alkalisch gemacht war, wurden durch Ausschütteln mit Aether und Verdunsten der ätherischen Lösung fettfreie, wenig gefärbte Rückstände erhalten, welche mit Salzsäure reichliche Mengen von Krystallen des Strychninsalzes lieferten. — Für die Abscheidung des *Morphins* scheint die Anwesenheit von Fett nicht nachtheilig zu sein.

L. Raby (1) beschrieb neue *Farbenreactionen* des *Codeins* und des *Aesculins*. Sie bestehen darin, daß man Codein mit 2 Tropfen Natriumhypochloritlösung befeuchtet und 4 Tropfen concentrirte Schwefelsäure zusetzt; bei Aesculin verfährt man umgekehrt in der Reihenfolge der Reagentien. Codein giebt dann beim Umrühren eine himmelblaue, Aesculin eine intensiv violette Färbung.

A. Eiloart (2) stellte die Reactionen zusammen, welche *Chinin*, *Narcotin* und *Morphin* mit *Bromwasser* (3) geben.

M. Rozsnyay (4) empfahl ebenso wie Byasson (5) als bestes Mittel zur Untersuchung der *Chininsalze* die Prüfung ihrer Lösungen im polarisirten Licht.

(1) Chem. Centr. 1884, 497 (Ausz.). — (2) Chem. News 50, 102. — (3) Vgl. Bloxam, JB. f. 1883, 1611. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 589 (Ausz.). — (5) Daselbst 1884, 590.

A. Petit (1) bediente sich folgenden Verfahrens zur Bestimmung der Gesamtalkaloide und des Chinins in den Chinarinden (2). 40 g der sehr feingepulverten Rinde werden mit 800 g eines Gemenges aus 67 Thln. 95 procentigem Alkohol, 733 Thln. 65 procentigem Aether und mit 32 g Ammoniaklösung eine Stunde lang geschüttelt. Man decantirt dann 600 g der Flüssigkeit, setzt etwa 20 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) hinzu und trennt die wässerige Lösung, welche jetzt die Alkaloide enthält, von der ätherischen durch den Scheidetrichter. Die ätherische Flüssigkeit wird mit 5 ccm Säure und 5 ccm Wasser nochmals gewaschen, die vereinigten wässerigen Lösungen werden auf dem Wasserbade zur Vertreibung allen Aethers erhitzt, mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt und mit Natronlauge gefällt. Die abgeschiedenen Alkaloide werden in einer Schale bei 100° getrocknet, gewogen, dann in Schwefelsäure gelöst und mit Aether unter Zusatz von Ammoniak ausgeschüttelt; nach  $\frac{1}{4}$  stündiger Ruhe, während welcher Zeit die am schwersten in Aether löslichen Alkaloide sich abgesetzt haben, wird die ätherische Lösung decantirt und mit verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt. Versetzt man nun mit verdünntem Salmiakgeist und erhitzt, bis die Reaction nur noch ganz schwach alkalisch ist, so scheidet sich das schwefels. Chinin in Krystallnadeln ab. Es wird abfiltrirt, mit einer gesättigten Lösung von Chininsulfat ausgewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Auf seine Reinheit wird es durch Lösen in Schwefelsäure und Bestimmung des Rotationsvermögens (bei 15° für die Linie D =  $-238,3^\circ$ ) geprüft.

Y. Shimoyama (3) unterwarf die Bestimmungsmethoden des Gesamtalkaloidgehaltes der Chinarinden einer kritischen Prüfung und gelangte zu denselben Resultaten wie H. Meyer (4). Er empfahl die von Meyer angegebene Methode als die einzig

(1) Chem. Centr. 1884, 69 (Ausz.). — (2) Vgl. Prollius, JB. f. 1881, 1208; H. Meyer, JB. f. 1882, 1312; Flückiger, Schacht, JB. f. 1882, 1113; de Vrij, Biehl, JB. f. 1882, 1314. — (3) Arch. Pharm. [3] 22, 695. — (4) JB. f. 1882, 1312.



brauchbare; vortheilhaft erscheint es Ihm jedoch, nicht den eingengten Extract mit Chloroform auszuschütteln, sondern nach dem Filtriren, unter Zusatz von 1 g gebrannter Magnesia, auf dem Wasserbade völlig einzutrocknen und das trockene Pulver in einem Extractionsapparate mit Chloroform auszuziehen. Ein von A. Meyer angegebener Extractionsapparat wurde von Ihm zu diesem Zwecke verwendet und beschrieben.

Von G. Dragendorff (1) wurde Bericht erstattet über eine Reihe von Arbeiten, welche im Laboratorium zu Dorpat über die physiologischen Wirkungen und den Nachweis verschiedener *Alkaloïde* ausgeführt worden sind (2). Das von Hartge untersuchte *Chinidin* (3) läßt sich aus wässerigen Lösungen nach Uebersättigen derselben mit Ammoniak durch Benzol und noch leichter durch Chloroform ausschütteln, während es aus saurer Lösung nicht von Benzin und nur in sehr kleiner Menge von Chloroform aufgenommen wird. Von den Farbenreactionen ist die Grünfärbung mit Chlorwasser und Ammoniak und die Rothfärbung mit Chlorwasser, Blutlaugensalz und Ammoniak gleich scharf; mit beiden Reactionen lassen sich noch 0,00002 g des Alkaloïdes nachweisen. Weniger empfindlich ist die violettrothe Färbung, welche eine Chinidinlösung beim Schütteln mit einigen Tropfen Chlorwasser und Chloroform annimmt. Von den Niederschlägen, welche durch die für Alkaloïde gebräuchlichen Gruppenreagentien erzeugt werden, sind am unlöslichsten die mit Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid und Pikrinsäure entstehenden. Die Niederschläge mit Pikrinsäure, Jodkalium, Rhodankalium und Ferrocyankalium werden krystallinisch (4). — Die Vertheilung des Chinidins im thierischen Körper bei Eingabe oder Injection wurde ausführlich von Ihm besprochen; ein kleiner Theil des Alkaloïdes wird durch den Harn unverändert secernirt, während

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 665, 681, 697, 713, 729, 745, 761, 778.  
— (2) Vgl. JB. f. 1882, 1825. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 666. —  
(4) Vgl. hierzu Schrage, JB. f. 1874, 1021; f. 1878, 875; Godeffroy, JB. f. 1877, 888.

sich in grösserer Menge in demselben ein Alkaloïd vorfindet, welches aus saurer Lösung durch Benzol und Chloroform extrahirt werden kann, nicht mehr bitter schmeckt und wahrscheinlich ein Hydroxylderivat des Chinidins ist. Aus Leichen von Thieren, welche mit Chinidin behandelt waren, liess sich dasselbe nach 4 $\frac{1}{2}$  Monaten noch in geringen Mengen wieder abscheiden. — Das *Cinchonidin* wurde von Thielick untersucht (1); 0,001 g des Alkaloïdes lassen sich in 100 ccm von Mischungen mit *Blut*, *Harn*, *Speisebrei* noch deutlich nachweisen. Die saure wässrige Lösung wurde zur Reinigung von fremden Substanzen zunächst mit Benzol ausgeschüttelt und dann das Alkaloïd nach Zusatz von Ammoniak durch Chloroform extrahirt. Zur Identificirung des abgeschiedenen Cinchonidins dienten in Ermangelung guter Farbenreactionen die Krystalle, in denen es sich aus Chloroformlösungen ausscheidet, sowie die krystallinischen Niederschläge, welche auf Zusatz von Rhodankalium und Seignettesalz entstehen (2). Mit Jodjodkalium und Kaliumquecksilberjodid giebt die Lösung des Alkaloïdes in verdünnter Schwefelsäure noch bei  $\frac{1}{200000}$  g eine starke Trübung, über die Empfindlichkeit anderer Reagentien wurden von Ihm detaillirte Angaben gemacht. Physiologische Versuche sind zum Erkennen des Cinchonidins wenig geeignet. Nach toxischen Dosen (0,5 g bei Katzen) läst es sich in fast allen Organen nachweisen; durch den Harn wird eine nicht unbedeutende Menge (7 bis 10 Proc.) unverändert wieder ausgeschieden. In Mischungen mit Blut u. s. w. leistet das Cinchonidin der Fäulniss über 6 Wochen Widerstand. — Eine Untersuchung der wichtigeren *Berberideenalkaloïde*, des *Berberins*, *Oxyacanthins* und *Hydrastins* wurde von Hirschhausen in Angriff genommen (3). Reines Berberin läst sich aus saurer Lösung nicht mit Petroläther und Benzol und nur in kleiner Menge durch Chloroform ausschütteln, wird dagegen aus ammoniakalischer Lösung durch wiederholte Behandlung mit Chloroform

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 23, 681. — (2) Schrage, JB. f. 1874, 1021; f. 1878, 875. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 23, 685, 697.

ziemlich vollständig extrahirt. Zum Nachweise sind besonders geeignet die Reaction mit Jodkaliumlösung, welche aus einer alkoholischen Lösung von Berberin oder Berberinsulfat Krystalle von Jodberberinjodid abscheidet, die kirschrothe Färbung beim Lösen des Alkaloïdes in starker Salzsäure und Versetzen mit wenig Chlorwasser, sowie die Reactionen mit Pikrinsäure, Kaliumwismuth- und Kaliumcadmiumjodid. — Im thierischen Körper liefs sich das Berberin 24 Stunden nach Eingabe von 0,5 g des Alkaloïdes nur im Magendarminhalte und in den Fäces nachweisen; nach subcutaner Injection von 0,25 g war der Harn ebenfalls frei von Berberin und die Untersuchung der Organe liefs die Anwesenheit desselben nur in Leber, Jejunum, Ileum, in der Galle und in den Fäces darthun; durch dreiwöchentliche Fäulniß in Mischung mit Harn, Blut und Speisebrei wurde es nicht zerstört; in einer Katzenleiche war 0,5 g Berberinsulfat nach dieser Zeit nicht mehr aufzufinden. — Das *Hydrastin* wird aus saurer Lösung nicht durch Petroläther, wohl aber durch Benzin und Chloroform ausgeschüttelt. Von den Reactionen desselben dienten zum Nachweis vorzugsweise die morgenrothe, bald in Orangeroth übergehende Farbe mit Vanadinschwefelsäure und die empfindlicheren Fällungsmittel (Jodjodkalium, Pikrinsäure, Tannin u. s. w.). Bei Thierversuchen konnte das Alkaloïd im Harn aufgefunden werden, ebenso war es im Magen, Dünndarm, Jejunum, Ileum und Dickdarm, sowie in den Fäces nachweisbar; der Fäulniß widerstand es mindestens 3 Wochen lang. — *Oxyacanthin* läfst sich aus saurer Lösung nicht durch Petroläther und Benzin, aus ammoniakalischer sowohl durch Petroläther und Benzin als durch Chloroform extrahiren. Die aufgeführten Farbenreactionen sind nicht sonderlich charakteristisch, von den gebräuchlichen Fällungsmitteln werden mit Kaliumquecksilber-, Kaliumwismuth- und Kaliumcadmiumjodid, Jodjodkalium, Tannin und Pikrinsäure noch bei Anwendung von  $\frac{1}{100}$  mg Niederschläge erhalten. Bei Thierversuchen konnte das Alkaloïd nur im Magendarmtractus und in den Fäces nachgewiesen werden; der Fäulniß widerstand es in Mischungen mit Harn, Blut und Speisebrei einige Wochen lang. — Ueber den Nachweis von *Caffein*

und *Theobromin* und die Schicksale dieser Alkaloide im Thierkörper hat R. Schneider (1) eine Untersuchung angestellt. Die Empfindlichkeit des von Dragendorff (2) empfohlenen Caffeinnachweises ist sehr scharf, da aus Mischungen mit Harn oder mit Blut und Speisebrei 0,001 g Caffein aus 100 ccm sicher abgeschieden werden können; man kann sogar diese und noch kleinere Caffeinmengen aus 600 ccm *Harn* wieder gewinnen, wenn man dreimal mit Benzin ausschüttelt, ohne zuvor den Harn zu concentriren. Zur Abscheidung des in Körpertheilen oder Excreten vorhandenen Caffeins wurden durch Petroläther aus saurer Lösung fremde Substanzen entfernt und aus der ammoniakalisch gemachten Flüssigkeit das Caffein durch Benzin oder Chloroform ausgeschüttelt; bei Verarbeitung von *Blut* wurde der Verdunstungsrückstand des Extractes nochmals in schwefelsäurehaltigem Wasser aufgenommen und nach dem Filtriren abermals ausgeschüttelt. Zur Erkennung des so isolirten Caffeins dienen die nadelförmigen Krystalle desselben, die kugelförmigen Krystalldrusen, welche durch Zusatz von Quecksilberchlorid oder Silbernitrat zu einer Lösung des Caffeins in heissem Wasser oder Alkohol entstehen, ferner die Farbenreaction mit Chlorwasser und Ammoniak. Letztere gelingt am sichersten, wenn das Caffein oder seine Quecksilberverbindung mit soviel Tropfen Chlorwasser von circa 0,4 Proc., daß die Chlormenge dem  $1\frac{1}{2}$  bis 3 fachen der Caffeinmenge entspricht, verdunstet, kurze Zeit auf  $100^{\circ}$  erwärmt und dann mit sehr verdünnter Ammoniakflüssigkeit behandelt wird. Bei Thierversuchen fand sich das Caffein im Blut, in den Nieren, im Magen und Dünndarm wieder. Eine Abscheidung unveränderten Caffeins durch den Harn findet erst statt, wenn dem Organismus eine bestimmte Menge des Alkaloides zugeführt wird. Bei 0,3 g auf 55 kg Körpergewicht gelingt der Nachweis im Harn eines erwachsenen Menschen bei gewöhnlicher Lebensweise nicht, während grössere Dosen zum Theil unverändert den Körper passiren. Nur bei sehr gesteigerter Diurese durch starke Flüssigkeitszufuhr liegt die Grenze, bei

(1) Russ. Zeitschrift. Pharm. 22, 699, 713. — (2) JB. f. 1876, 1023.

welcher noch Caffein im Harn auftritt, niedriger (bei 0,2 g). Der Fäulniß widersteht das Alkaloid 6 Wochen lang. — Theobromin läßt sich nur durch Chloroform, nicht durch Benzin ausschütteln, und zwar nur aus saurer Lösung. Es hat nicht die Krystallisationsfähigkeit des Caffeins und ist in Wasser viel schwerer löslich, theilt jedoch mit ersterem die Farbenreaction und das Verhalten gegen Quecksilberchlorid und gegen Silbernitrat. Die physiologischen Versuche führten zu ganz ähnlichen Resultaten wie beim Caffein. — Die Alkaloide des Schöllkrautes (*Chelidonium majus*), *Sanguinarin* und *Chelidonin*, wurden von A. v. Kügelgen untersucht (1). Das *Sanguinarin* kann durch Ausschütteln seiner sauren Lösung mit Petroläther von fremden Substanzen gereinigt und dann nach Uebersättigen mit Ammoniak durch Benzin isolirt werden. Von seinen Reactionen sind folgende bemerkenswerth: Concentrirte Schwefelsäure löst es mit blafs blauvioletter, später in grün übergehender Farbe; Fröhde's Reagens mit röthlich violetter, später ebenfalls in grün übergehender Färbung; Vanadinschwefelsäure mit blauvioletter, welche später in schwarzblau übergeht. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei allen drei Reactionen etwa bei 0,02 mg. Dieselbe Quantität, in einem Tropfen schwefelsäurehaltigen Wassers gelöst, giebt noch Niederschläge mit Tannin, Jodjodkalium, Brombromkalium, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure. Bei Thieren, denen das Gift per os oder subcutan beigebracht war, liefs es sich nach 5 bis 6 Stunden in allen untersuchten Organen nachweisen, ein Theil wurde im Harn wiedergefunden. Der Fäulniß widerstand das Alkaloid 10 Wochen. — Das *Chelidonin* wurde, nach vorangegangener Reinigung seiner sauren Lösung mittelst Petroläther und Benzin, durch Chloroform aus der sauren Flüssigkeit ausgeschüttelt; aus ammoniakalisch gemachter Lösung ging es am besten in Benzin über. Concentrirte reine Schwefelsäure löste Chelidonin blafsgrün, dann braun, rothbraun, violettbraun werdend; Fröhde's Reagens färbte sich grün, dann blaugrün, blau, braun und schwarz-

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 721.

grün; mit Selenschwefelsäure trat eine grüne, dann blaue, endlich grünbraune Färbung ein; Schwefelsäure und Kaliumdichromat, ebenso Schwefelsäure und Salpeter färbten grün, dann blau; Vanadinschwefelsäure smaragdgrün, dann königsblau und endlich schwarzgrün; Schwefelsäure und Zucker rosaviolett, kirschroth und blauviolett. Löst man 0,02 mg des Alkaloides in einem Tropfen schwefelsäurehaltigen Wassers, so kann man mit den meisten bei Alkaloiden gebräuchlichen Reagentien Fällungen oder Trübungen erhalten. Bei Eingabe von 0,2 bis 0,3 g Chelidonin fand sich nach 3 bis 6 Stunden das Alkaloid noch reichlich im Mageninhalte, zum Theil auch schon im Jejunum; nach Subcutananwendung fand es sich vorzugsweise im Blute; kleine Mengen werden durch den Harn ausgeschieden. In Mischungen mit Harn, Blut u. s. w. widerstand das Chelidonin der Fäulnis 10 Wochen lang. — Eines der im Aconitum Lycoctonum vorkommenden Alkaloide, das *Lycaconitin*, wurde von Jacobowsky auf seine Wirkungen untersucht (1). Aus dem ausführlichen physiologischen Theil der Untersuchung sei hervorgehoben, daß das Lycaconitin, ähnlich wie Curarin, eine sehr ungleiche Wirkungsenergie zeigt, je nachdem es per os oder subcutan angewendet wird. 0,1 g, per os applicirt, bewirkte bei Katzen keine Vergiftungssymptome, während nach Subcutananwendung einmal schon durch 0,025 g der Tod veranlaßt wurde. Zur Isolirung des Lycaconitins wurden die sauren wässerigen Auszüge durch Ausschütteln mit Petroläther gereinigt und dann aus den ammoniakalisch gemachten Flüssigkeiten das Alkaloid durch Benzin ausgeschüttelt. Die Farbenreactionen des Alkaloids (2) gelingen nur, wenn dasselbe in reinem Zustande isolirt wurde. Das mit dem Harn und den Fäces entleerte Alkaloid zeigt nicht mehr die Wirkungen des Lycaconitins.

Ueber die Abscheidung des *Strychnins* und sein Verhalten im Organismus hat P. von Rautenfeld (3) ausführliche Ver-

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 732. — (2) Vgl. Dragendorff und Spohn, Russ. Zeitschr. Pharm. 22, Nr. 20 bis 24. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 765, 777.

suche angestellt. Zur Untersuchung des *Harns* auf Strychnin ist es rathsam, alles Eindampfen und auch jede Behandlung mit Alkohol zu vermeiden; der mit etwas Schwefelsäure sauer gemachte Harn wird mehrmals mit Benzin ausgeschüttelt, dann ammoniakalisch gemacht und wieder mit Benzin extrahirt; die aus alkalischer Lösung erhaltenen Extracte enthalten sämtliches Strychnin. Zur Untersuchung von Blut wird das letztere mit nur soviel verdünnter Schwefelsäure angesäuert, als zu deutlich saurerer Reaction erforderlich ist, dann mit circa 4 Vol. Alkohol von 96 Proc. gemischt und durchgeschüttelt. Nach 24 Stunden wird filtrirt, der Alkohol abgedunstet und der wässrige Rückstand ebenso weiter verarbeitet wie der Harn. Als Ergebniss der physiologischen Versuche sei hervorgehoben, daß der grössere Theil (wenn nicht die Gesamtmenge) des eingeführten Strychnins als solches den Körper wieder verlässt und aus dem Harn mit allen Eigenschaften unverändert wieder isolirt werden kann. Zersetzungsproducte des Strychnins wurden nicht beobachtet.

Fr. Ciotto (1) wies in einem Falle der Vergiftung mit *Strychnin* dieses Alkaloïd in den Eingeweiden nach und beschrieb die Farbenreactionen und mikrochemischen Reactionen, welche ihn zur Identificirung des isolirten Alkaloïdes führten. Besonders charakteristisch ist nach ihm das Golddoppelsalz.

Zur Ausmittelung von *Strychnin* und einigen anderen Alkaloiden in Vergiftungsfällen schlug Th. Chandon (2) folgende Methode vor: Die Eingeweide werden fein zerhackt und mit dem gleichen Gewicht gut entwässerten Gypses vermengt. Die Mischung wird getrocknet, pulverisirt und mit 90 procentigem Alkohol unter Zusatz von etwas Weinsäure extrahirt. Der Alkohol wird aus dem Extract abdestillirt, der Rückstand zur Trockne verdampft, mit Wasser aufgenommen, filtrirt, mit Natronlauge alkalisch gemacht, wieder mit Gyps gemischt und nach dem Pulverisiren und Trocknen mit Chloroform ausgezogen. Der auf ein kleines Volum gebrachte Chloroformauszug wird mit einer ätherischen Oxalsäurelösung versetzt. *Oxals. Strychnin*

(1) Rev. chim. med. farm. 2, 1. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 2, 40.



scheidet sich dann in Krystallen ab (1). Durch Lösen in wenig Wasser und Zusatz von Ammoniak erhält man das freie Alkaloid in Krystallen. — In derselben Weise lassen sich folgende Alkaloide isoliren : *Brucin*, *Narceïn*, *Papaverin*, *Thebain*, *Aconitin*, *Atropin*, *Hyoscyamin*, *Veratrin*, *Nicotin*, *Coniïn*, nicht dagegen Morphin, Narcotin und Colchicin.

G. F. Schacht (2) gab mit Bezug auf die Arbeiten von Dunstan und Short (3) eine Modification der Dragendorff'schen (4) Methode zur Titrirung von *Strychnin* und *Brucin* in dem Extract von *Nux vomica* an. Er verwendet eine Lösung von 1,355 g Quecksilberchlorid und 4,98 g Kaliumjodid in 1 Liter Wasser. Jeder Cubikcentimeter dieser Lösung fällt nach Ihm 0,00184 g der Alkaloidmischung (5). 1 g des Extractes wird in 30 ccm Wasser gelöst, mit 1 ccm Salzsäure angesäuert und nach halbstündigem Erwärmen, Abkühlen und Filtriren auf 100 ccm gestellt. 10 ccm dieser Flüssigkeit werden mit der obigen Lösung titirt, bis Ammoniumsulfid einen Ueberschuß des Fällungsmittels anzeigt.

O. Lindt (6) fand, daß sich *Brucin* und *Strychnin* in den Samen von *Strychnos nux vomica* und *Strychnos Ignatii* auf mikrochemischem Wege nachweisen lassen, ersteres durch salpetersäurehaltige *Selensäure*, durch welche die Zellwandungen hellroth, später orange gefärbt werden, letzteres durch eine Lösung von *schwefels. Ceroxyd* in Schwefelsäure, nachdem vorher durch Maceration mit Petroläther und absolutem Alkohol fettes Oel, Traubenzucker und Brucin entfernt worden sind. Dieses Reagens färbt die Zellwandungen, welche das Strychnin eingelagert enthalten, violettblau.

(1) Nicht zu verwechseln mit Oxalsäurekrystallen, die sich beim Zusammengießen einer ätherischen Oxalsäurelösung mit reinem Chloroform ausscheiden. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 14, 851. — (3) Siehe Pharm. J. Trans. [3] 14, 442, 622; vgl. auch JB. f. 1888, 1615. — (4) Vgl. JB. f. 1865, 738. — (5) Vgl. hierzu G. Smith, Pharm. J. Trans. [3] 14, 876 (Corresp.). — (6) Chem. Centr. 1884, 498 (Ausz.); Pharm. J. Trans. [3] 15, 107 (Ausz.).



W. Gerrard (1) beschrieb eine Reaction von *Atropin* und einigen anderen Alkaloïden, wie *Hyoscyamin*, *Daturin*, *Duboisin* und *Homoatropin*. Mischt man die alkoholische Lösung der freien Alkaloïde mit einer 5procentigen Lösung von *Quecksilberchlorid* in 50procentigem Alkohol und erwärmt, so erhält man einen gelben, beim Kochen roth werdenden Niederschlag von Quecksilberoxyd. Beim Stehen krystallisirt aus der Lösung ein Doppelsalz von salzs. Atropin mit Quecksilberchlorid heraus. Gegenwart von etwas Wasser ist für die Reaction nothwendig, da sie bei Verwendung von absolutem Alkohol oder Aether nicht eintritt. — O. Schweifsinger (2) bestätigte diese Angaben im Wesentlichen. Er dehnte die Versuche auf eine Anzahl anderer Alkaloïde aus. *Hyoscyamin* giebt nach Ihm in concentrirter Lösung einen ähnlichen rothen Niederschlag wie *Atropin*, *Homoatropin* jedoch nicht. Die Gerrard'sche Probe ist in Verbindung mit der Arnold'schen (3) geeignet, *Atropin*, *Hyoscyamin* und *Homoatropin* von einander zu unterscheiden.

Wyndham R. Dunstan und F. Ransom (4) empfahlen zur Isolirung der *Alkaloïde* aus der Wurzel von *Atropa Belladonna* die Extraction mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Chloroform und absolutem Alkohol, eine Mischung, welche auch für die Alkaloïde von *Nux vomica* ein ausgezeichnetes Lösungsmittel ist. Werden 20 g trockene, feingepulverte Belladonnawurzel mit 60 ccm der obigen Mischung im Extractionsapparat bei 60° digerirt, so lassen sich im Rückstande keine Alkaloïde mehr nachweisen. Die in Lösung gegangenen Salze von *Atropin* und *Hyoscyamin* werden dann durch zweimaliges Ausschütteln mit je 25 ccm Wasser von diesem aufgenommen; durch Versetzen mit Ammoniak und Ausschütteln mit frischem Chloroform erhält man die freien Basen, welche beim Verdunsten des Lösungsmittels als weiße, seidenartige Krystalle zurückbleiben. Zur Reinigung und quantitativen Bestimmung kann man diesen Rückstand in verdünnter Salzsäure lösen, mittelst einer starken

(1) Pharm. J. Trans. [8] 14, 718. — (2) Chem. Centr. 1884, 958 (Ausz.). — (3) JB. f. 1882, 1322. — (4) Pharm. J. Trans. [8] 14, 623.

Lösung von Jod in Jodkalium fällen, den abfiltrirten Niederschlag mit Natriumthiosulfat zersetzen und die Alkaloide abermals mit Chloroform aufnehmen. Es wurden so 0,35 bis 0,39 Procent der Wurzel an Gesamtalkaloïd gewonnen.

Nach H. Beckurts (1) läßt sich bei der Extraction der *Alkaloide* aus *Leichentheilen* der Amylalkohol durch Weingeist ersetzen, der mit Oxalsäure angesäuert ist.

C. Gaethgens (2) isolirte aus den Leichentheilen eines mit Morphin Vergifteten ein *Alkaloid*, welches einen Theil der Reactionen des *Morphins* gab, jedoch keine toxischen Wirkungen äußerte und von Ihm für eine Fäulnißbase (*Ptomain*) gehalten wird.

Bettink und Van Dissel (3) begründeten eine *Reaction* der *Ptomaine* (4) darauf, daß die Reduction des Blutlaugensalzes durch Ptomaine durch Gegenwart von etwas Chromsäure nicht verhindert wird, wohl aber die durch Alkaloide außer Morphin und Nicotin. Das betreffende Alkaloid oder Ptomain wird auf einem Uhrglase mit einem Tropfen verdünnter Salzsäure und einem Körnchen Ferricyankalium und nach Lösung mit einem Tropfen einer Mischung von Ferrichlorid und Chromsäure versetzt.

E. Dieterich (5) machte Angaben über die *Löslichkeit* des *Cantharidins*. 1 Thl. Cantharidin löst sich nach Ihm in 30000 Thln. kalten und in 15000 Thln. heißen Wassers. Zusatz von Schwefelsäure, ebenso ein Zusatz von Weingeist oder Glycerin erhöht die Löslichkeit. Für den *Nachweis* empfahl Er, einen Tropfen dieser Cantharidinlösung auf einem Objectträger zu verdunsten und den krystallinischen Rückstand unter dem Polarisationsmikroskope zu untersuchen.

Eine physiologisch-chemische Untersuchung des *Pikrotoxins* (6) wurde von Chlopinsky (7) ausgeführt. Zur

(1) Chem. Centr. 1884, 905 (Ausg.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 287 (Ausg.). — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 262 (Ausg.). — (4) JB. f. 1883, 1857 ff. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 288 (Ausg.). — (6) JB. f. 1879, 1071; f. 1880, 1008; f. 1881, 978; f. 1888, 1616. — (7) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 738; Chem. Centr. 1884, 381 (Ausg.).

Wiedergewinnung des Pikrotoxins aus Organen und Secreten wurden die sauren wässerigen Auszüge mit Chloroform behandelt; die Chloroformauszüge wurden verdunstet, ihr Rückstand wieder in heissem Wasser gelöst, filtrirt, angesäuert und nochmals mit Chloroform ausgeschüttelt. Mischungen von *Harn*, *Blut*, *Speisebrei*, die zu je 100 ccm mit 0,001 bis 0,01 g Pikrotoxin versetzt waren, gestatteten den Nachweis des letzteren. Zur Erkennung dienten, wenn grössere Mengen abgeschieden werden konnten, die Krystallisationen; sonst die reducirende Wirkung gegen alkalische Kupferlösung und gegen Pikrinsäure, sowie die Modification einer von Langley (1) angegebenen Probe, die darin besteht, daß das Pikrotoxin mit wenig concentrirter Salpetersäure auf dem Dampfbade eingetrocknet, der Rückstand mit möglichst wenig concentrirter Schwefelsäure schwach befeuchtet und endlich mit überschüssiger starker Natronlauge übergossen wird. 0,1 mg des Pikrotoxins werden dann noch durch Rothfärbung erkannt. Die physiologischen Versuche ergaben, daß eine ziemlich vollständige Resorption des Giftes vom Darne aus und eine theilweise Abscheidung desselben durch den Harn stattfindet. Gegen Fäulniß ist das Pikrotoxin nicht sehr widerstandsfähig. — Der forensisch-chemische Nachweis des *Santonins* wurde von A. Neumann studirt (2). Die auf Santonin zu untersuchende Substanz wird mit Wasser zu einem dünnen Brei verdünnt, mit Natronlauge deutlich alkalisch gemacht, einige Stunden bei 30° digerirt und mit der dreifachen Menge von 96 procentigem Alkohol 24 Stunden der Ruhe überlassen. Dann wird colirt, der Weingeist abdestillirt und der wässerige Destillationsrückstand mit Benzin ausgeschüttelt; hierdurch werden Verunreinigungen entfernt; das Santonin isolirt man nach Ansäuern mit Salzsäure durch Extraction mit Chloroform oder Benzin. Man kann auch die santoninhaltige Mischung mit Kalkmilch einige Stunden auf dem Wasserbade digeriren, dann coliren und ohne Alkoholzusatz weiter verarbeiten. Als Reactionen

(1) Vgl. Americ. Journ. of Pharm. 34, 454. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 747.

zur Erkennung des Santonins wurden die Rothfärbung mit alkoholischer Kalilösung (es soll zweckmässig sein, die für Santonin gehaltene Substanz auf einem Uhrglase 1 bis 2 Tage lang dem Lichte auszusetzen und erst dann mit alkoholischer Kalilösung zu übergiessen) und folgende Modification einer von Lindo(1) angegebenen Probe benutzt: Die auf Santonin zu prüfenden Ausschüttelungsrückstände werden mit einigen Tropfen einer Mischung von 2 Vol. concentrirter Schwefelsäure und 1 Vol. Wasser bis zum Gelbwerden erwärmt, abgekühlt und mit wenigen Tropfen sehr verdünnter Eisenchloridlösung (0,066 Proc.  $\text{Fe}_2\text{Cl}_6$  enthaltend) nochmals erhitzt, bis eine schöne violette Färbung eintritt; man kann diese Reaction mit 0,0001 g Santonin erlangen. Physiologische Versuche ergaben, daß das Santonin den Körper nicht unzersetzt passirt, sondern vom Magen aus resorbirt und wahrscheinlich im Blute gespalten wird. Eines der Zersetzungsproducte, welches durch den Harn abgeschieden wird, wird schon durch wässrige Kali- oder Natronlauge mit rother Farbe aufgenommen; auch in den Fäces liefs sich ein Zersetzungsproduct nachweisen, welches bereits an und für sich rosa gefärbt ist. Dem Fäulnißproceß widersteht das Santonin in Mischungen und Organen nur kurze Zeit.

Versuche über Nachweis und physiologisches Verhalten des *Colocynthins* wurden von E. Johansson (2) ausgeführt. Das Colocynthin läfst sich aus saurer wässriger Lösung nicht durch Petroläther, leicht aber durch Chloroform oder durch Essigäther ausschütteln. *Colocynthein* wird durch Benzin aus saurer Lösung aufgenommen. Als Reactionen zum Nachweis des Colocynthins lassen sich verwenden: 1) die Schwefelsäurereaction (die anfangs gelbe Lösung nimmt allmählich eine schön rothe Farbe an); 2) Reaction mit Fröhde's Reagens (kirschrothe Färbung); 3) blutrothe, ins Blaue übergehende Färbung mit Vanadinschwefelsäure. *Colocynthein* unterscheidet sich vom Colocynthin namentlich durch seine Schwerlöslichkeit im Wasser; Fröhde's Reagens läfst es anfangs ungefärbt, nach längerer Zeit tritt

(1) JB. f. 1877, 1086. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 754.

eine schmutzig kirschrothe Färbung ein. — Die physiologischen Versuche ergaben, daß das Colocynthin vom Magen aus resorbiert wird, dabei aber theilweise in Colocynthein übergeht; beide Körper werden durch Harn und Fäces abgeschieden. Eingabe von Colocynthein scheint energischer zu wirken als eine gleiche Menge Colocynthin. Gegen Fäulnis zeigt sich das Colocynthin widerstandsfähig, nur geht auch hierbei ein Theil in Colocynthein über.

Von Demselben wurden auch einige Versuche über das *Elaterin* (1) angestellt. Das *Elaterin* läßt sich aus saurer Lösung durch Ausschütteln mit Benzin, Chloroform oder Essigäther isoliren (2). Zur Identificirung dienten: die blafgelbe, allmählich in kirschroth übergehende Färbung mit concentrirter Schwefelsäure; die tief kirschrothe Färbung, welche das mit wenig Carbonsäure bestrichene Elaterin mit concentrirter Schwefelsäure annimmt; die Blaufärbung mit Vanadin-*schwefelsäure*; Köhler's (3) Probe mit Salzsäure und Schwefelsäure. — Die physiologischen Versuche ergaben, daß das Elaterin vom Magendarmtractus aus nicht resorbiert wird, sondern unverändert durch den Darm geht. Im Harn liefs es sich niemals nachweisen.

H. Weiske (4) hat verschiedene *Lupinenarten* auf ihren Gehalt an *Bitterstoff* untersucht und denselben von 0,02 bis 1,00 Procent schwankend gefunden; am wenigsten Bitterstoff enthält *Lupinus hirsutus*, am meisten *Lupinus Cruikshankii*.

R. Palm (5) schlug vor, zur *Ausscheidung* und *quantitativen Bestimmung* der *Glycoside* aus *Digitalis purpurea* (*Digitalin*, *Digitalin* und *Digitin*) die wässerige, zuvor mit Bleiacetat geklärte Lösung mit einer Lösung von Bleiessig und alkoholischem Ammon solange zu versetzen, als noch ein Niederschlag

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 768. — (2) Köhler's Angaben (N. Rep. f. Pharm. 18, 577, 602), wonach sich Elaterin durch Petroläther und nicht durch Benzin und Chloroform ausschütteln lasse, werden als falsch bezeichnet. — (3) Siehe daselbst. — (4) Rep. anal. Chem 1884, 92 (Auss.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 22.

entsteht. Der aus Bleioxyd und den Glycosiden der *Digitalis* bestehende Niederschlag wird in Wasser suspendirt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt; das Digitalein geht in Lösung, während Digitalin und Digitin mit dem Bleisulfide zurückbleiben. Durch Extraction mit Chloroform wird das Digitalin, durch Extraction mit Alkohol schliesslich das Digitin isolirt. — Pikrotoxin und Solanin werden unter gleichen Umständen ebenfalls gefällt.

F. Strohm er (1) referirte über die *Gehaltsbestimmung* reiner wässeriger *Rohrzuckerlösungen* auf optischem Wege. Die Arbeit verfolgt die historische Entwicklung des Gegenstandes, enthält Beschreibungen der nöthigen Apparate sowie eine neu berechnete Tabelle über Gehalt, spec. Gewicht und Brechungsexponenten reiner, wässeriger Rohrzuckerlösungen.

L. Battut (2) hat vergleichende Prüfungen der Methoden zur *Bestimmung* des *Zuckers* und der *Glucose* angestellt. Er empfahl, die Fehling'sche Lösung bei Untersuchung des Zuckers und der Glycose in der Rübe selbst nur zu qualitativen Untersuchungen zu benutzen und sich bei genauen Bestimmungen der Pellet'schen (3) Lösung zu bedienen.

F. Meyer (4) empfahl bei Bestimmung von *Glucose* mittelst Fehling'scher Lösung gegen Ende der Reaction zu der zu untersuchenden kochenden Flüssigkeit einige Tropfen einer Zinkchloridlösung zuzusetzen, um durch das gebildete Zinkoxydhydrat, welches das suspendirte Kupferoxydul mechanisch niederschlägt, ein Klären der Flüssigkeit zu befördern.

E. Nylander (5) stellte eine Untersuchung an über die Brauchbarkeit *alkalischer Wismuthlösung* als *Reagens auf Traubenzucker im Harn*. Er wies nach, daß die Probe ebenso empfindlich wie zuverlässig ist, wenn nur die Alkalimenge richtig bemessen wird; die Reagenslösung wird am besten aus 2 g ba-

(1) Chem. Centr. 1884, 502; vgl. auch Rep. anal. Chem. 1884, 109 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 687 (Ausz.). — (3) JB. f. 1878, 1076. — (4) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 202. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 175; Zeitschr. anal. Chem. 1884, 440 (Ausz.).

sich salpeters. Wismuth, 4 g Seignettesalz und 100 g Natronlauge von 8 Proc.  $\text{Na}_2\text{O}$  bereitet, wobei der ungelöste Theil des Wismuthsalzes abfiltrirt wurde. Mit diesem sich lange Zeit unverändert haltenden Reagens gelang die Zuckerreaction in wässrigen Zuckerlösungen noch bei einem Gehalt von 0,04 Proc. und in mit Zucker versetzten Harnen bei Anwesenheit von 0,025 Proc. Das Verhältniß der Reagenslösung zur Versuchsflüssigkeit ist, wenn es sich um den Nachweis sehr kleiner Zuckermengen handelt, am passendsten 1 : 10, bei Gegenwart von größeren Zuckermengen (1 Proc. oder darüber) wendet man besser mehr von der Reagenslösung an. Bei zu großem Alkaligehalte des Reagenses oder bei Zusatz von zu großen Mengen desselben kann eine scheinbare Reaction, hervorgerufen durch dunkle Färbung der ausfallenden Phosphate, zu Irrthümern Veranlassung geben (1); bei Beachtung der gegebenen Vorschrift ist hingegen die Probe ebenso zuverlässig wie die von Worm-Müller (2) modificirte Trommer'sche Probe. Gleichzeitige Anwesenheit von Eiweiß ist nur dann störend, wenn es in verhältnißmäßig großer Menge (mehr als 0,35 Proc. auf 0,1 Proc. Zucker) vorhanden ist. Bei sehr großem Eiweißgehalt (1 bis 2 Proc.) erhält man stark dunkel gefärbte Niederschläge, so daß eine Verwechselung mit der Zuckerreaction dann möglich ist.

K. Lasch (3) fand ein neues Verfahren der *Bestimmung* von *Traubenzucker* oder *Invertzucker* in dem Verhalten dieser Zuckerarten gegen *Nitropussidnatrium*. Ein Gemisch von einem Theile Nitropussidnatrium mit einem halben Theile Kalihydrat in wässriger Lösung wird von Traubenzucker und Invertzucker in der Kälte langsam, bei 60 bis 80° sehr rasch entfärbt, während reine Rohrzuckerlösungen auf das Reagens nicht einwirken. Es ergab sich, daß 1 g Rohrzucker nach der Invertirung und Neutralisirung mit Soda 10,98 g Nitropussidnatrium entfärbten.

(1) Vgl. Salkowski und Leube, die Lehre vom Harn. Berlin 1882.  
— (2) JB. f. 1882, 1215, 1346. — (3) Chem. Centr. 1884, 898 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1884, 876 (Ausz.).

Eine Lösung, welche in 100 ccm 10,98 g Nitropassidnatrium und  $5\frac{1}{2}$  g Kalihydrat enthält, läßt sich daher praktisch zum Titrieren benutzen; bei Verwendung von 1 g Rohrzucker geben dann die verbrauchten Cubikcentimeter des Reagenses den Zucker-gehalt direct in Procenten an. Um ein Gemenge von Rohrzucker und Invertzucker zu bestimmen, löst man 1 g in 40 ccm Wasser, erwärmt auf  $70^{\circ}$  und giebt aus einer Bürette 0,1 ccm des Reagenses hinzu. Verschwindet die Färbung sogleich, so ist ziemlich viel Traubenzucker vorhanden und man titirt weiter, bis die Färbung beim Schütteln nicht mehr in 15 bis 20 Secunden verschwindet. Die Uebereinstimmung mit der optischen Bestimmung war nach einem mitgetheilten Versuche gut. Oxalsäure und Weinsäure werden ebenfalls durch die Probestlüssigkeit zersetzt, dürfen daher bei der Zuckerbestimmung nicht zugegen sein.

Von Worm-Müller (1) wurden die Resultate einer großen Anzahl von Analysen veröffentlicht, welche die Bestimmung des *Traubenzuckers* im *Harne* zum Gegenstande haben. Bei diabetischen Harnen erhielt Er durchschnittlich 0,35 Proc. weniger Traubenzucker mittelst Polarisation als bei Titrirung. Die letztere Bestimmungsmethode hält Er in diabetischen Harnen für die richtigere, da zwar in allen derartigen Harnen andere reducirende, optisch indifferente Substanzen vorkamen (Harnsäure, Kreatinin), die Menge derselben jedoch keine so großen Fehler veranlassen könne, als die im Harn der Diabetiker vorkommenden linksdrehenden Stoffe, durch welche die Differenzen in nicht wenigen Fällen auf 0,7 bis 2,4 Proc. gesteigert wurden.

Nach G. Buchner (2) versetzt man zur *Zuckerbestimmung* im *Harn* den letzteren am besten mit Kupfersulfatlösung (1 : 10), erhitzt zum Kochen, filtrirt und prüft das Filtrat mit Fehling's Lösung. Der Zusatz der Kupfersulfatlösung bewirkt eine Abscheidung von harns. (und phosphors.) Kupferoxyd und beseitigt das Kreatinin, welches die Reduction des Kupferoxydes durch Zucker beeinträchtigt.

(1) Chem. Centr. 1884, 904 (Ausz.). — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 888.



Reinke (1) veröffentlichte die Untersuchung eines mit Melasse versetzten *Campêcheholzextractes* auf Zucker. Dextrose und Rohrzucker wurden nach bekannten Methoden bestimmt.

E. Pfeiffer (2) hat Seine Untersuchungen (3) über die *Bestimmung der Eiweißstoffe* in der *Frauenmilch* fortgesetzt. Die Ausfällung des *Caseins* lässt sich außer durch verdünnte Salzsäure auch durch Milchsäure, Essigsäure oder Schwefelsäure in passender Verdünnung bewerkstelligen. Durch Zusatz des gleichen Volumens kalten, absoluten Alkohols zur Milch lässt sich nach Ihm auch eine Trennung von Casein und Albumin erzielen; Er betrachtet die entstehende Fällung als Casein und fällt das Albumin im Filtrate nach Verjagen des Alkohols durch Aufkochen; der *Eiweißrest* (4), welcher in Lösung bleibt und durch Tannin gefällt werden kann, ist jedoch bei der Alkohol-fällung größer als bei der Salzsäuremethode.

Derselbe (5) schrieb über die *Eiweißkörper der Milch* und die Methoden ihrer *quantitativen Bestimmung* (6). Er nimmt an, daß die Kuhmilch nur einen Eiweißkörper, das Casein, enthalte, welcher aber durch Behandlung mit Lab, Säuren, Alkohol in mehrere Modificationen zerlegt werde. Er unterscheidet vier solcher Modificationen, das *a-Casein*, welches durch Säuren in der Kälte gerinnt, das *b-Casein* oder Milchalbumin, welches sich aus der sauren Molke bei 20 bis 25° auszuschcheiden beginnt, aber erst beim Kochen vollständig coagulirt, das *c-Casein* welches aus der albuminfreien Molke durch spontane Gerinnung, durch Eindampfen oder durch Lab erhalten wird und endlich das *d-Casein* [der Eiweißrest (7)], welches sich schließlich durch

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 373. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 445 (Ausz.). — (3) JB. f. 1883, 1642. — (4) Siehe daselbst. — (5) Chem. Versuchsstat. Mitth. 1883 und 1884, 150. — (6) Vgl. besonders Schmidt-Mühlheim, JB. f. 1882, 1209, 1210; Kemmerich, daselbst; Hoppe-Seyler, JB. f. 1859, 627; f. 1863, 715; f. 1877, 1088 und sein Handbuch der physiol. und path.-chem. Anal., 2. Aufl., S. 356; ferner auch JB. f. 1857, 608; f. 1866, 713; f. 1867, 810; f. 1872, 882; f. 1873, 975; f. 1876, 928; f. 1877, 1094, 1095; f. 1878, 982, 983, 1092, 1145; f. 1879, 1129; f. 1880, 1036, 1037; f. 1883, 1462. — (7) Vgl. JB. f. 1883, 1643.

Tannin fällen läßt. Die menschliche Milch enthält kein a-Casein, da sie durch Säuren in der Kälte nicht zum Gerinnen gebracht wird; das *Frauen-Milchcasein* stellt eine Caseinmodification dar, welche dem b-Casein der Kuhmilch sehr nahe verwandt ist; außerdem enthält die Frauenmilch, wie die Kuhmilch, einen spontan coagulirenden Eiweißkörper und den Eiweißrest. — Er bestimmte in der Kuhmilch die genannten verschiedenen Caseinmodificationen nach einander durch Zusatz von Salzsäure, durch Kochen, durch Eindampfen und durch Fällung mit Tanninlösung und fand, daß bis zu einer gewissen Grenze das a-Casein mit dem Säuregehalte zunahm, das Albumin dagegen abnahm, während bei noch höherem Säuregehalte das a-Casein sich wieder verminderte. Zur sicheren Bestimmung des *Gesamteiwisses* ist die Fällung mit Tannin nicht verwendbar, weil dasselbe keine constanten Verbindungen mit den Eiweißkörpern eingeht. Viel bessere Resultate erreicht man mit der Methode von H. Ritthausen (1).

Eine neue Reaction auf *Eiweißstoffe* und deren Stickstoff und Schwefel enthaltende Derivate erhält man nach W. Michailow (2) durch Zusatz der zu prüfenden Substanz zu einer Lösung von Eisenvitriol, Zufügen von concentrirter Schwefelsäure und einer ganz geringen Menge Salpetersäure. Infolge der Bildung von Rhodanwasserstoffsäure sollen dann neben den braunen Ringen noch Ringe von blutrother Farbe erscheinen, falls die Substanz Stickstoff und Schwefel enthielt.

O. Hammarsten (3) schrieb über die Anwendbarkeit des Magnesiumsulfates zur Trennung und quantitativen Bestimmung von *Serumalbumin* und *Globulinen* (4). Er kam zu dem Resultat, daß das Magnesiumsulfat das einzige, bis jetzt bekannte Mittel ist, welches eine vollständige Ausfällung der Globuline gestattet, während von dem Serumalbumin bei neutraler oder schwach alkalischer Reaction nichts mit ausgefällt wird; durch Erhitzen

(1) JB. f. 1877, 986. — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 450; Chem. News 50, 242. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 467. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 876; f. 1880, 1038.

wird das Serumalbumin seiner ganzen Menge nach aus dem Filtrate gefällt. Den mit Magnesiumsulfat erhaltenen Niederschlag betrachtet Er bis auf Weiteres als einheitlich und nur aus Globulinen bestehend. Die Einwendungen von A. E. Burckhardt (1) gegen diese Trennungsmethode hält Er demnach für widerlegt. — Zum Schlusse bemerkt Er, daß das Magnesiumsulfat bereits vor Ihm von Denis für quantitative Globulinbestimmungen benutzt worden sei.

Nach A. Ott (2) hat man bei der Trennung der beiden im Harn (bei *Albuminurie*) vorkommenden *Eiweißkörper*, dem *Albumin* und dem *Serumglobulin*, nach der obigen Methode von Hammarsten darauf zu achten, daß mindestens die Hälfte der Phosphorsäure des Harns als neutrales Phosphat vorhanden ist, da sonst bei der Sättigung mit Magnesiumsulfat auch das Albumin ausgefällt wird.

G. Johnson (3) empfahl abermals (4) *Pikrinsäure* als bestes Mittel, um *Eiweiß* im *Harn* nachzuweisen. Man soll derselben keine Essigsäure oder Citronensäure zusetzen, da durch diese Säuren auch bei normalem Harn Schleim ausgefällt wird; ist der Harn stark alkalisch, so neutralisirt man mit Essigsäure, filtrirt und fügt zum Filtrat Pikrinsäure. Niederschläge, welche Pikrinsäure mit etwa im Harn vorhandenen Peptonen oder Alkaloiden geben könnte, unterscheiden sich von dem mit Eiweiß gebildeten durch ihre leichte Löslichkeit beim Erwärmen.

Zur Bestimmung von *Stärke* in *Cerealien* hat O'Sullivan (5) folgende Methode ausgearbeitet: Von der fein gemahlenden Probe werden 5 g abgewogen, in einer weithalsigen Flasche mit starkem Alkohol durchnäßt und dann mit 20 bis 25 ccm Aether durchgeschüttelt. Nach einigen Stunden wird die klare ätherische Lösung durch ein Filter decantirt, der Rückstand einige Mal mit Aether durch Decantiren ausgewaschen und dann mit 80

(1) Siehe JB. f. 1882, 1203. — (2) Chem. Centr. 1884, 500 (Ausz.). — (3) Pharm. J. Trans. [3] 115, 329. — (4) JB. f. 1883, 1649. — (5) Chem. Soc. J. 45, 1.

bis 90 ccm Alkohol von 0,90 spec. Gewicht bei 35 bis 38° extrahirt. Nach Abgießen des Alkohols wird der Rückstand mit Wasser von 35 bis 38° behandelt, nach vollständigem Auswaschen in ein Becherglas gespült und mit 40 bis 45 ccm Wasser einige Minuten lang auf dem Wasserbade erhitzt; man läßt auf 62 bis 63° abkühlen, versetzt mit etwa 0,03 g in Wasser gelöster Diastase, läßt eine Stunde lang stehen, kocht dann 10 Minuten lang, gießt durch ein Filter und füllt nach dem Abkühlen auf 100 ccm mit Wasser auf. Durch die Behandlung mit Aether ist das Mehl von Fett befreit, durch den Alkohol von Zucker und Eiweißkörpern, durch Wasser von 35 bis 38° von Amylanen (1); die Diastase hat die rückständige Stärke in Dextrin und Maltose übergeführt, von denen letztere in einem aliquoten Theil durch Fehling'sche Lösung bestimmt wird, während das Dextrin aus der — durch Dextrin und Maltose gemeinsam veranlaßten — Drehung im Polarisationsapparate sich berechnet. Die spec. Drehung der Maltose nimmt Er zu  $[\alpha]_D = 154^\circ$  und die des Dextrins zu  $[\alpha]_D = 222^\circ$  an. Das Verfahren wurde an einer Reihe von Beispielen der hauptsächlichsten Getreidesorten erläutert und geprüft.

Saare (2) bestimmte den *Wassergehalt* der *Kartoffelstärke* durch Ermittlung ihres spec. Gewichtes, nachdem Er das spec. Gewicht der absolut trockenen Kartoffelstärke zu 1,650 gefunden hatte.

Zur Bestimmung von *Stärke* im *Kleberbrote* soll man nach L. Richard (3) das getrocknete und fein gepulverte Brot in Leinwandsäckchen binden, die Stärke mit Wasser auswaschen, die Waschwasser auf ein kleines Volumen abdampfen und den Rückstand durch 10stündiges Erhitzen mit Schwefelsäure auf 105° in zugeschmolzener Glasröhre in Glucose verwandeln.

A. R. Leeds (4) schrieb über die physikalische und chemische *Analyse* von *Mehl*. Eine auch nur annähernd richtige

(1) JB. f. 1882, 1126. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 255 (Ausz.). — (3) Chem. Centr. 1884, 288 (Ausz.). — (4) Chem. News 49, 269, 280; Separat-  
abdruck aus Am. Chem. Soc. J. VI.

quantitative Bestimmung von *Kleber* und *Stärke* durch das Mikroskop hält Er für unmöglich (1). Ganz ungenau ist ferner das von A. T. Cuzner (2) angewendete Verfahren, nach welchem das Mehl in einem Musselinbeutel vollständig mit Wasser ausgewaschen, der zurückbleibende Kleber getrocknet und gewogen, die ausgewaschene Stärke nach dem Absitzen und Decantiren ebenfalls getrocknet und gewogen wird, während in dem abgossenen Wasser das Albumin durch Coaguliren abgeschieden, Zucker und Gummi durch Eindampfen gefunden werden. — Die Methoden der Mehluntersuchung nach A. Cairn (3) wurden gleichfalls von Ihm kritisirt.

Nach einer Mittheilung von Halenke und Möslinger (4) über *Mehluntersuchung* unterscheidet sich ein schlecht backendes Weizenmehl von gutem durch die Zerfließlichkeit des daraus gebildeten Teiges, durch die Art der Kleisterbildung, sowie durch folgendes von Ihnen zur Prüfung empfohlenes Verhalten: Werden 2 g Mehl mit 100 ccm Wasser zerrieben und im Wasserbade 1½ bis 2 Stunden auf 60 bis 70°, dann kurze Zeit auf 100° erwärmt, nach dem Erkalten auf 250 ccm verdünnt und filtrirt, so liefert gutes Mehl trübe Flüssigkeiten, welche viel unzersetzte Stärke enthalten; im Filtrat finden sich bei gutem Mehl 10 bis 20 Proc., bei schlechtem Mehl dagegen 30 bis 50 Proc. Zucker (als Maltose berechnet).

Die Unterscheidung von *Roggen* und *Weizenmehl* in Mischungen wird von Kjærsku (5) durch Behandlung mit verdünnter Kalilösung, Schlämmen und botanisch-mikroskopische Untersuchung bewerkstelligt; es sei auf diese Arbeit wie auf die von V. Berthold (6), welche den gleichen Gegenstand behandelt, und die Angaben von T. F. Hanauseck (7) über den mikroskopischen *Nachweis* des *Kastanienmehles* verwiesen.

W. Foulkes Lowe (8) berichtete über einen Fall der

(1) Leeds polemisiert gegen eine Abhandlung von E. Cutter, Medical Journal, Jan. 1882. — (2) Scientific American, Supplement, Nr. 414. — (3) Quantitative Analysis. — (4) Chem. Centr. 1884, 905 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 564 (Ausz.). — (6) Daselbst. — (7) Daselbst. — (8) Anal. 1884, 109.

Verfälschung von *Mehl* mit Kupfervitriol. Die Bestimmung des *Kupfers* geschah durch Veraschen des Mehls, Extrahiren mit Schwefelsäure, Fällung mit Schwefelwasserstoff und Ueberführung des Sulfids in Kupferoxyd. In 100 g Mehl fand Er 0,0185 g CuO. Qualitativ läßt sich Kupfervitriol beim Ausschütteln des Mehles mit Chloroform im Rückstand mit Hülfe des Mikroskopes nachweisen.

Zum Nachweise von *Mutterkorn* im *Getreidemehl* übergieße man nach J. Uffelmänn (1) 10 g Mehl mit 100 g einer Lösung von 6 ccm Natronlauge (spec. Gewicht 1,33) in 100 ccm Wasser, lasse 2 bis 3 Stunden stehen, filtrire und untersuche das — bei Anwesenheit von Mutterkorn schmutzig weinrothe — Filtrat spectroskopisch. Säuert man mit concentrirter Salzsäure an und schüttelt den Farbstoff mit Aether aus, so zeigt die ätherische Lösung zwei deutliche Absorptionsbänder, das eine zwischen D und E, das andere zwischen b und F liegend. — Das Vorhandensein von *Kornrade* im *Mehl* oder *Brot* läßt sich durch Kochen mit verdünnter Natronlauge und spectroskopische Untersuchung der fahlgelben, dann ins Kupferrothe übergehenden Lösung nachweisen. — Zur Prüfung auf *Alaun* im *Mehl* wird der wässerige Auszug mit Soda schwach alkalisch gemacht, eventuell eingedampft, mit einigen Tropfen einer concentrirten neutralen Lösung von Campêcheholzfarbstoff versetzt und nach 5 Minuten auf sein spectroskopisches Verhalten geprüft.

Um entöltes *Mutterkornpulver* auf rückständigen Oelgehalt zu untersuchen, empfahl Dieterich (2), das zu prüfende Pulver auf einem Objectträger mit einer Mischung aus gleichen Theilen concentrirter Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure anzurühren und nach gelindem Erwärmen unter das Mikroskop zu bringen. Vorhandenes Oel bleibt ungelöst in Tröpfchen zurück.

E. Reichardt (3) stellte die besten Methoden der Ana-

(1) Chem. Centr. 1884, 712 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 590 (Ausz.). — (3) Arch. Pharm. [3] 22, 415.

*lyse* von *Pflanzenstoffen* zusammen, indem Er die Bestimmungen von Asche, Proteinsubstanz, Fett, Zucker, Gummi, Cellulose und Zucker beschrieb.

In einem Aufsatze über *spectroskopisch-hygieinische Studien* empfahl J. Uffelmann (1) folgende *Prüfung* der *Alkoholica* auf *Fuselöl*. Man schüttele die zu untersuchende Flüssigkeit stark mit Aether, setze soviel Wasser hinzu, bis der Aether sich absondert, trenne die Aetherschicht und lasse verdunsten; den Rückstand erwärme man mit concentrirter Schwefelsäure und nehme bei eintretender Gelbfärbung die spectroskopische Prüfung vor. Dieselbe ergiebt bei Anwesenheit von Amylalkohol ein sehr deutliches Absorptionsband zwischen den Linien G und F; ist neben Amylalkohol Furfurol im Branntwein, so erscheint außerdem ein Absorptionsband zwischen b und F. Als Controlversuch der Prüfung auf Amylalkohol will Er den Umstand benutzen, daß letzterer einer sauren grünen Methylviolettlösung blauen Farbstoff entzieht. — Zur *Untersuchung* von *Branntwein* auf *Schwefelsäure* und *Salzsäure* verwendete Er ebenfalls das Spectroskop. 150 ccm Branntwein werden nach Verjagung des Alkohols auf dem Wasserbade mit 12 ccm einer 0,005 procentigen Lösung von Methylviolett versetzt und spectroskopisch geprüft. Bei Gegenwart einer anorganischen Säure zeigt sich der Absorptionsstreifen d. — Auch die *spectroskopische Untersuchung* von *Wein*, speciell von Rothwein, auf Farbstoffe und auf Alaun wird einer Besprechung unterzogen. Freie Mineralsäuren im Weine lassen sich in derselben Weise auffinden wie im Branntwein, bei Rothweinen fällt man den Farbstoff zuvor durch Tannin und etwas Gelatinelösung. Bei Zusatz von Methylviolettlösung beobachtet man dann im Spectroskop die Linie d. Zur Controle soll man 4 ccm absoluten Alkohol mit 3 ccm Aether mischen, 1 ccm des zu untersuchenden Rothweines hinzusetzen und stark schütteln. Enthält der Wein freie Schwe-

(1) Chem. Centr. 1884, 426, 711 (Ausz.); auf einen mit kritischer Besprechung verbundenen Auszug der Arbeit in dem Rep. anal. Chem. 1884, 187 sei hingewiesen.

felsäure, Salzsäure oder Salpetersäure, so wird die trübe Mischung intensiv roth gefärbt erscheinen und zwischen D und E das Absorptionsband des Rothweinfarbstoffes zeigen, vorausgesetzt, daß dem Weine kein künstliches Färbemittel zugesetzt war.

Die Beschlüsse einer vom kaiserl. Gesundheitsamte einberufenen Commission zur Berathung einheitlicher Methoden für die *Analyse des Weines* sind veröffentlicht worden (1). Dieselben beziehen sich 1) auf das Erheben, Aufbewahren und Einsenden von Wein behufs Untersuchung durch den Sachverständigen; 2) auf die zu empfehlenden analytischen Methoden; 3) auf die Beurtheilung der Weine. Die Prüfungen und Bestimmungen, welche zum Zweck der Beurtheilung des Weines in der Regel auszuführen sind, sind die folgenden: Extract, Weingeist, Glycerin, Zucker, freie Säuren, freie Weinsteinsäure (qualitativ), Schwefelsäure, Gesammtmenge der Mineralbestandtheile, Polarisation, Gummi und bei *Rothweinen* fremde Farbstoffe; unter besonderen Verhältnissen sind auszuführen die Bestimmung vom spec. Gewicht, flüchtigen Säuren, Weinstein und freier Weinsäure (quantitativ), Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Salicylsäure, schwefliger Säure, Gerbstoff, Mannit, der einzelnen Mineralbestandtheile und des Stickstoffs. Betreffs der im Allgemeinen bekannten Methoden, welche zur Ausführung der einzelnen Bestimmungen empfohlen werden, sei auf das Original verwiesen. Die hauptsächlichsten Gesichtspunkte, welche als wichtig für die Beurtheilung der Weine (2) hervorgehoben werden, sind die folgenden: Weine, welche lediglich aus reinem Traubensaft bereitet sind, enthalten nur in seltenen Fällen *Extractmengen*, welche unter 1,5 g in 100 ccm liegen; nach Abzug der nichtflüchtigen Säuren beträgt der Extractrest mindestens 1,1 g, nach Abzug der freien Säuren mindestens 1,0 g. Ein Wein, der erheblich mehr als 10 Proc. der Extract-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 390; Rep. anal. Chem. 1884, 227; Chem. Centr. 1884, 652. — (2) Bei Beurtheilung von Süßweinen, das ist von Weinen, die über 0,5 g Zucker in 100 ccm enthalten, sind diese Verhältnisse nicht immer maßgebend.



menge an Mineralstoffen ergibt, muß entsprechend mehr Extract enthalten, wie sonst als Minimalgehalt angenommen wird. — Die Menge der freien *Weinsäure* beträgt nicht mehr als  $\frac{1}{6}$  der gesamten nichtflüchtigen Säuren. — Das Verhältniß zwischen *Weingeist* und *Glycerin* kann bei Naturweinen schwanken zwischen 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 7 bis 14 Gewichtstheilen Glycerin. — Die Weine sollen nicht weniger als 0,14 g Mineralstoffe, nicht mehr als 0,05 g Kochsalz und nicht mehr als 0,092 Schwefelsäure (als  $\text{SO}_3$  berechnet) in 100 ccm enthalten.

In einem Aufsatze, der als Beitrag zur Geschichte der forensischen *Oenochemie* betitelt ist, kritisirte R. Kayser (1) die Weinanalysen eines chemischen Sachverständigen, welcher eine Anzahl verschiedener Weine auf Grund des gefundenen Verhältnisses von Glycerin und Alkohol als gefälscht (mit Sprit versetzt) bezeichnet hatte. Kayser betrachtet das Verhältniß von *Glycerin* zu *Alkohol* als ein bei allen Weinen nahezu constantes von ungefähr 1 zu 8, verlangt aber bei der Glycerinbestimmung eine Correctur von 0,15 g auf je 100 ccm verdunstete Flüssigkeit.

Auf diese Kritik wurde von L. Medicus (2) erwiedert. — Auch C. Amthor (3) unterzog die Kritik Kayser's einer Besprechung; Er bestreitet, daß das Verhältniß von Glycerin zu Alkohol bei reinen Naturweinen ein auch nur einigermaßen gleichbleibendes sei und hält bei der Glycerinbestimmung die Correctur von 0,15 g für bedenklich. Ebenso hält Er die Berechnung des Extractes, wie sie von Kayser durch Addition der gefundenen Säure, Asche, des aus dem Alkohol berechneten Glycerins, des Zuckers und 0,2 Proc. für stickstoffhaltige Substanz, Gerbstoff und Farbstoff vorgenommen und als *indicirte* Extractmenge bezeichnet wurde, für unrichtig. — Auf eine Antwort von R. Kayser (4) sei verwiesen.

A. Nefler und M. Barth (5) setzten Ihre Unter-

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 54, 116. — (2) Daselbst 1884, 85. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 114. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 134. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 318.

suchungen über *Weinanalyse* fort (1). Zur quantitativen Bestimmung von *Fuchsin* in *Rothweinen* fanden Sie die Modification einer zuerst von Falières angegebenen Methode sehr geeignet. 100 ccm Rothwein werden mit 5 ccm starkem Ammoniak alkalisch gemacht und mit 30 ccm Aether ausgeschüttelt; nach dem Absetzen werden 20 ccm der ätherischen Schicht, ohne zu filtriren, abgegossen. Der so eventuell extrahirte Farbstoff wird auf der Faser eines Wollfadens von 5 ccm Länge fixirt; die Stärke der Färbung wird mit derjenigen von anderen Wollfäden verglichen, welche zuvor mit bestimmten Mengen Fuchsin gefärbt und dann in Glasröhren eingeschmolzen sind. — Die annähernde *Bestimmung* von *Gerbstoff* mittelst Eisenchloridlösung (2) wird häufig durch Pectinkörper gestört. Es empfiehlt sich daher, jene Körper durch Zusatz von 30 ccm Weingeist auf 12 ccm Wein abzuscheiden und zu filtriren. 35 ccm des Filtrats werden dann am besten auf 6 bis 7 ccm eingedunstet, in einen kleinen Meßcylinder gespült und hier mit 1 ccm einer concentrirten Lösung von essigs. Natron und 1 bis 2 Tropfen 10 procentiger Eisenchloridlösung geschüttelt. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag, wenn er sich gleichförmig abgesetzt hat, gemessen. Je 1 ccm entspricht 0,033 Proc. Gerbstoff. — Betreffs der *Glycerinbestimmung* nahmen Sie, veranlaßt durch die Angaben von Kayser (3), Ihre früheren Versuche (4) wieder auf. Sie fanden, daß 1) das Trocknen des Glycerins bei 100° im geschlossenen Trockenkasten einen geringeren Verlust bedingt als das gleich lange Trocknen auf offenem Wasserbade; 2) daß die Quantität des bei 100° verdunstenden Glycerins abhängig ist von der Höhe der Wandungen des Gefäßes, von der Wärmeleitungsfähigkeit desselben und von der Größe der Verdunstungsfläche; 3) daß bei dem Eindampfen wässriger Glycerinlösungen sowohl die verdampfende Wassermenge als auch die Concentration von Einfluß ist auf die Flüchtigkeit des Glycerins, daß aber in keinem Falle die verdunstende Gly-

(1) Vgl. JB. f. 1882, 1327; f. 1883, 1625. — (2) JB. f. 1883, 1626. — (3) Siehe diesen JB. S. 1659. — (4) JB. f. 1882, 1328.

cerinmenge an die von Kayser (1) für je 100 ccm Flüssigkeit angenommene (150 mg) heranreicht. Für die Glycerinbestimmung in Weinen nach Neubauer und Borgmann (2) wurden demgemäß verschiedene Vorsichtsmaßregeln von Ihnen angegeben (Vermeiden des wallenden Siedens beim Eindampfen, Eindunsten der alkohol-ätherischen Lösung in Glasgefäßen mit verticalen Wänden von mindestens 40 mm Höhe, halbstündiges Trocknen des Rückstandes im Trockenkasten); irgend eine Correctur vorzunehmen halten Sie nicht für angezeigt.

J. Nefsl er (3) erklärte die von R. Kayser (4) in einem Aufsatze über *Beurtheilung der Weine* auf Grund analytischer Daten gezogenen Schlußfolgerungen für falsch. Ein Wein von 12 Vol.-Proc. (= 9,7 Gewichtsproc.) müsse nicht, wie Kayser meint, wenigstens 1,2 Proc. *Glycerin* enthalten; die Minimalgrenze sei vielmehr 0,68 Proc. Er verweist hierbei auf Arbeiten von E. Borgmann (5) und von J. Nefsl er und Barth (6). Ein bestimmtes Verhältniß zwischen *Alkohol* und *Extract*gehalt lasse sich nicht feststellen, da der Gehalt an Extractivstoffen und Asche abhänge von der Menge der Trester und der Art des Kelterns. Je mehr Trester im Verhältniß zu dem Saft vorhanden sind, je länger das Keltern nach dem Zerstampfen der Trauben hinausgeschoben wird und je stärker die Trauben ausgepresst werden, um so reicher kann der Wein in gewissen Grenzen an Extract und Aschenbestandtheilen werden, während ein sogenannter Vorlauf auch bei hohem Zuckergehalt verhältnißmäßig wenig Extract und wenig Aschenbestandtheile enthalten kann. — R. Kayser (7) hält in einer Entgegnung an Seiner Meinung fest. Bezüglich des Glyceringehaltes erklärt Er, daß die Methode von Neubauer und Borgmann (8) die Flüchtigkeit des Glycerins unberücksichtigt lasse. Bei einer Verdunstungscorrectur von 0,15 g für je 100 ccm verdunstende

(1) a. a. O. — (2) JB. f. 1878, 1090; f. 1882, 1329. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 38; Chem. Centr. 1884, 81. — (4) JB. f. 1883, 1629; siehe auch S. 1659. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1883, 58 bis 60. — (6) JB. f. 1882, 1327. — (7) Rep. anal. Chem. 1883, 67. — (8) JB. f. 1878, 1090; f. 1882, 1329.

Flüssigkeit werde die Minimalgrenze des Glyceringehaltes im Wein bedeutend höher, als Nessler annimmt. Weitere Auseinandersetzungen behandeln den speciellen Fall eines gerichtlichen Gutachtens, welches von Ihm über einen bestimmten Wein abgegeben wurde.

V. Oliveri (1) schrieb über die *Bestimmung* der *Weinsäure* in der *Weinhefe* (2). Die Methoden, welche bisher vorgeschlagen worden sind, um die Weinsäure, welche einerseits als Weinstein, andererseits als neutrales Calciumtartrat in der Hefe vorhanden ist, gesondert zu bestimmen, sind nach Ihm mit Fehlern behaftet, welche namentlich in dem Gypsgehalt der Hefe, sowie in dem Vorkommen anderer organischer Säuren außer der Weinsäure ihren Grund haben. Er schlug folgendes Verfahren vor: 10 g der pulverisirten und bei 100° getrockneten Hefe werden 24 Stunden lang mit verdünnter Salzsäure digerirt, filtrirt und der Rückstand mit schwach angesäuertem Wasser ausgewaschen. In der salzsauren Lösung bestimmt man den Schwefelsäuregehalt mittelst einer titrirten Lösung von Chlorbaryum, sodann in der einen Hälfte der Flüssigkeit die Gesamtmenge des vorhandenen Kalkes mit oxals. Ammonium, in der anderen Hälfte die Gesamtmenge der Weinsäure, welche durch Zusatz von Chlorcalcium und Neutralisiren als neutrales Kalksalz gefällt wird. Für die Löslichkeit von weins. Kalk ist eine Correction von 0,0016 für je 10 ccm Flüssigkeit anzubringen. Aus diesen drei Bestimmungen läßt sich der Gehalt der Hefe an Gyps, an Weinstein und weins. Kalk berechnen.

Nach R. Kayser (3) ist bei der Bestimmung der *Weinsäure* im *Weine* nach der Methode von Berthelot und Fleury (4) oder ihren Modificationen der Kalkgehalt in Betracht zu ziehen, da das neutrale Calciumtartrat, welches neben dem

(1) Gazz. chim. ital. 14, 453. — (2) Vgl. Scheurer-Kestner, JB. f. 1878, 1080; Dotto Scribani, Gazz. chim. ital. 3, 511. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 28. — (4) JB. f. 1863, 710; vgl. Amthor, JB. f. 1882, 1330; Piccard, daselbst; Nessler und Barth, JB. f. 1883, 1625.

Weinstein ausgeschieden wird, einen bedeutenden Theil der Weinsäure der Bestimmung entzieht. Die dem Kalkgehalte äquivalente Weinsäuremenge ist der titrimetrisch gefundenen hinzuzufügen.

E. H. A m a g a t (1) bestimmte den *Trockenextract* der *Weine* auf indirectem Wege durch Ermittlung des spec. Gewichtes nach Verjagung des Alkohols und Auffüllen auf das ursprüngliche Volumen; er construirte für diesen Zweck ein *Aräometer*. Ein spec. Gewicht von 1,0140 entspricht 35 g Trockenextract, ein solches von 1,0040 10 g Trockenextract im Liter. Zwischen diesen Grenzen ist die Zunahme des spec. Gewichtes derjenigen des Trockengehaltes fast proportional. — E. Houdart (2) machte darauf aufmerksam, daß ein ganz ähnliches Verfahren von Ihm bereits angegeben sei, was von A m a g a t (3) anerkannt wurde.

Nach R. Ulbricht (4) kann die *Trockensubstanz zuckerreicher Weine* und der *Moste* unbedenklich aus dem spec. Gewicht abgeleitet werden (bei Weinen nach Entfernung des Alkohols). Für je 1 Proc. im Wein gefundenen Glycerins sind zu dem Trockensubstanzgehalte 0,39126 Proc. zu addiren.

Derselbe (5) empfahl den *Nachweis* von *schwefliger Säure* in *Mosten* und *Weinen* nach B. Haas (6). *Salicylsäure* wird im Destillate durch Eisenchloridlösung nachgewiesen; der Destillationsrückstand kann noch zur Prüfung auf *Metalle* durch Schwefelwasserstoff verwandt werden.

C. Amthor (7) vertheidigte die von F. Musculus und Ihm (8) gemachten Angaben über den hohen *Phosphorsäuregehalt* eines aus unreifen Trauben bereiteten Elsässer *Weines* gegen Elsner (9).

C. Weigelt (10) fand *Aldehyd* in einem Elsässer *Weine*.

(1) Compt. rend. 33, 195. — (2) Daselbst 33, 338 (Corresp.); vgl. JB. f. 1877, 1205. — (3) Compt. rend. 33, 338 (Corresp.). — (4) Landw. Vers.-Stat. 30, 425. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 217. — (6) JB. f. 1882, 1332. — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 87. — (8) JB. f. 1882, 1332. — (9) Rep. anal. Chem. 1884, 113. — (10) Rep. anal. Chem. 1884, 333 (Ansz.).

W. Schäfer (1) veröffentlichte eine Anzahl von *Säure- und Zuckerbestimmungen* in *Mosten* des Jahrganges 1883.

L. Medicus (2) ist der Ansicht, daß sich im *Weine* durch Bestimmung des *Zuckers* mit Fehling'scher Lösung vor und nach Inversion auch geringe Mengen nicht invertirten Rohrzuckers nachweisen lassen. Es ist dabei aber zu berücksichtigen, daß auch reine *Weine* nach Inversion mit Salzsäure etwas höhere Werthe für den Zucker ergeben als vorher, infolge eines gummiartigen oder pectinartigen Körpers, der sich mit Alkohol fällen ließe, wenn der Wein auf  $\frac{1}{4}$  concentrirt wurde. Auch die Dauer des Kochens mit der Fehling'schen Lösung ist von Einfluß auf die Zuckerbestimmung.

Marquis (3) isolirte den *Farbstoff* des *kaukasischen* — sehr dunkel gefärbten — *Rothweines* dadurch, daß Er zunächst mit Gelatinelösung, unter Vermeidung eines Ueberschusses, den Gerbstoff fällte, dann mit Bleiessig das Farbpigment niederschlug, diesen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzte und durch Auskochen mit Wasser reinigte. Durch Digestion mit 50procentigem Weingeist, dem 5 Proc. Essigsäure beigemischt sind, soll der Farbstoff dann in Lösung gebracht und durch Eindampfen in reinem Zustande erhalten werden. Das so erhaltene Farbpigment ist in Wasser und Alkohol unlöslich, löst sich aber auf Zusatz einer Säure. Farbreactionen mit verschiedenen Säuren sind in der Originalarbeit aufgezählt. — Der Vorschlag, den Farbstoff in Weinen durch Absorption mit einer gewogenen Menge Blutkohle zu bestimmen, welche ausgewaschen, getrocknet und wieder gewogen werden soll, scheint von zu problematischem Werthe, um näher darauf einzugehen.

R. Kayser (4) schrieb über die *Prüfung* der *Weine* auf *Rosanilinsalze* und *Rosanilinsulfosäuren* (Fuchsin S). Das Hauptgewicht legt Er auf die spectralanalytische Untersuchung unter Bezugnahme auf eine Veröffentlichung von H. W. Vogel (5)

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 172. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 327. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 7, 20. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 296. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 259.

über die Bedeutung der *spectroskopischen Untersuchungen* für die analytische Chemie.

Derselbe (1) veröffentlichte eine große Anzahl von *Analysen deutscher, italienischer, dalmatiner, französischer und spanischer Weine* und knüpfte hieran eine Besprechung der Zusammensetzung der untersuchten Weine, welche Er in drei Gruppen eintheilt: 1) Völlig vergohrene Weine, mit geringem Zucker-gehalt und geringem Gehalt an Farbstoff und Gerbstoff; 2) Weine, die reich an Farbstoff und Gerbstoff sind und weniger als 0,6 Proc. Zucker enthalten; 3) Weine, die mehr als 0,6 Proc. Zucker enthalten.

Analysen von Württembergischen *Weinen* wurden von A. Klinger (2) veröffentlicht, weitere Analysen *reiner Naturweine* von R. Fresenius und E. Borgmann (3), während W. Klinkenberg (4) reine *Saarweine* und C. Amthor (5) Elsass-Loth-ringer Weine des Jahrganges 1883 analysirte.

J. Skalweit (6) untersuchte in einer Arbeit über die Anwendung des Refractometers in der *Bieranalyse*, wie sich der Brechungsexponent von wässerigen Alkohollösungen mit der Verdünnung ändert und fand ein Maximum von 1,3660 für Alkohol von 79 Gewichtsprocenten. Für Alkohollösungen von 0 bis 20 Proc. Alkoholgehalt wächst der Brechungsexponent in regelmässiger Weise; Er konnte daher eine *Alkoholtabelle* für *Bier* aufstellen, welche gestattet, aus dem gefundenen Refractions-exponenten die Gewichtsprocente Alkohol der untersuchten alkoholischen Lösung direct abzulesen.

E. Egger (7) machte Angaben über das Verhältniß von *Alkohol* zu *Glycerin* im *Biere* im Verlauf der Gährung.

Vogel (8) schrieb eine Abhandlung über die Verfälschung des *Bieres* mit *Süßholz*.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 297; Rep. anal. Chem. 1884, 145, 167. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 266 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 44; vgl. JB. f. 1883, 1628. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 514. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 296; vgl. JB. f. 1882, 1882. — (6) Rep. anal. Chem. 1884, 321. — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 333 (Ausz.). — (8) Rep. anal. Chem. 1884, 49.

E. Marquis (1) schrieb über die relative Werthbestimmung des *Hopfens*. Durch Extraction der Hopfendolden mit Petroleumäther, Wägung des extrahirten Oeles und Harzes und Ermittlung des Gewichtsverlustes dieses Rückstandes beim Erhitzen auf 110° sucht Er Zahlen zur Beurtheilung der Güte des Hopfens zu erlangen. Die unklar abgefaßte Arbeit gestattet im Uebrigen keinen Auszug.

R. Bensemann (2) veröffentlichte einige *Cacao-* und *Chocoladeanalysen* mit genauer Beschreibung des in Anwendung gebrachten Verfahrens (3).

Das *Cacaoöl* besitzt nach E. Dieterich (4) ein spec. Gewicht von 0,979 bis 0,982. Zur Prüfung schmilzt Er es mit Paraffinum liquidum zusammen und untersucht die Mischung, nach 12 stündigem Stehen an einem kalten Orte, im polarisirten Licht.

E. Herbst (5) berichtete Seine Angabe über den *Schmelzpunkt* von *Cacao fett* (6) dahin, daß derselbe nach vollständigem Erstarren nicht bei 21°, sondern bei 31,4° liegt.

Zur Untersuchung von *Pfefferminzöl* auf *Coniferenöle* soll man nach G. Heppe (7) das Untersuchungsobject mit Nitroprussidnatrium zum Kochen erhitzen. Verfälschtes Oel wird heller und die Kupferverbindung behält ihre graugrüne Farbe, während das reine Oel gelbbraun und die Kupferverbindung fast schwarz wird. Durch Uebergießen des Niederschlages mit Alkohol tritt der Unterschied in der Färbung noch deutlicher hervor.

Die Zeitschrift für analytische Chemie (8) bespricht in einem Auszuge Arbeiten von H. Hager, Wimmel, F. Hübner, Ed. Hanausek, A. Kremel über das *Verhalten des Mandelöles* bei der *Elaïdinprobe*.

Für die Prüfung des *Mandelöles* auf Verfälschungen wird von einem Anonymus (9) eine Mischung gleicher Gewichtstheile

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 603, 617, 633. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 213. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1631. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 567 (Ausz.). — (5) Daselbst. — (6) JB. f. 1883, 1632. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 591 (Ausz.). — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 568 (Ausz.). — (9) Anal. 1884, 82.



von concentrirter Schwefelsäure, Salpetersäure und Wasser empfohlen; 1 Thl. dieser Mischung giebt mit 5 Thln. des Oeles eine Salbe, aus deren Farbe man auf die Reinheit des Oeles soll schliessen können.

E. Merck (1) machte Angaben über die Unterscheidung von *Oleum Eucalypti* aus *Eucalyptus globulus* von dem *Oleum Eucalypti australe*.

G. Thoms (2) fand, daß sich *Wachholderbeeröl* von *Wachholderholzöl* sowie von *Terpentinöl* dadurch unterscheidet, daß nur ersteres Jod zu binden vermag und daher einen Tropfen Jodtinctur entfärbt.

Zum Nachweis von *Baumwollsamennöl* in *Olivenöl* (3) benutzte Bechi (4) die Thatsache, daß Baumwollsamennöl die Fähigkeit besitzt, alkoholisches Silbernitrat zu reduciren und die alkoholische Lösung des Oeles sich daher beim Erwärmen mit Silbernitrat auf 84° dunkel färbt.

Nach A. Levallois (5) lassen sich *ätherische Oele*, wie Rosenöl, Pomeranzenblüthenöl, Bergamottöl u. a. durch Abdestilliren mit Wasserdampf und Titriren mit Bromwasser bis zur bleibenden Gelbfärbung bestimmen; die Bromlösung wird auf das betreffende reine Oel eingestellt.

H. W. Langbeck (6) sucht *Verfälschungen ätherischer Oele* dadurch zu entdecken, daß Er die Löslichkeit von *Salicylsäure* in dem betreffenden Oele ermittelte. Er veröffentlichte eine Tabelle, in der für eine Reihe von reinen und mit 5 oder 10 Proc. Terpentinöl vermischten Pflanzenölen das Löslichkeitsverhältniß für Salicylsäure verzeichnet ist.

*Harzgehalt* in *ätherischen Oelen* läßt sich nach A. Belouhoubek (7) durch Zusatz von Petroleumäther nachweisen. Frische Oele bleiben klar, harzhaltige trüben sich oder scheiden einen Niederschlag ab.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 570 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 272 (Ausz.). — (3) Vgl. JB. f. 1878, 956; f. 1880, 1228; f. 1881, 1222; f. 1882, 1837; f. 1883, 1634 und 1635. — (4) Chem. Centr. 1884, 282 (Ausz.). — (5) Compt. rend. 99, 977. — (6) Rep. anal. Chem. 1884, 177. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 271 (Ausz.).

E. Valenta (1) benutzte zur *Prüfung* von *Fetten* und *Oelen* ihre Löslichkeit in Eisessig. Er löste gleiche Volume Fett und Eisessig im Proberöhrchen durch Erwärmen und ermittelte dann die Temperatur, bei welcher sich während des Abkühlens die klare Lösung zu trüben beginnt. Die so ermittelten Temperaturen stellte Er für eine Reihe von Fetten tabellarisch zusammen. Vollkommen löslich auch bei gewöhnlicher Temperatur sind *Olivenkernöl* und *Ricinusöl*, unvollkommen löslich selbst bei Siedetemperatur des Eisessigs *Rüböl*, *Rapsöl*, *Hederichöl*.

L. Legler (2) schrieb über den Werth verschiedener Methoden zur *Prüfung fetter Oele*, unter besonderer Berücksichtigung der Elaïdinprobe (3).

J. Mills und Th. Akitt (4) suchten die von Mills und Snodgrass (5) beschriebene Bestimmung von *Oelen* und *Fetten* — durch Titiren mit einer Normallösung von *Brom* — weiter auszubilden. An Stelle des früher als Lösungsmittel verwandten Schwefelkohlenstoffs benutzten Sie *Kohlenstofftetrachlorid*, da die Lösung von Brom in demselben haltbarer ist. 0,1 g der Substanz lösen Sie in 50 ccm Tetrachlorid und fügen von der Bromlösung hinzu, bis auch nach 15 Minuten langem Stehen eine dauernde Färbung bestehen bleibt. Der Bromüberschuß wird colorimetrisch oder durch Zurücktitiren ermittelt. Zu letzterem Zwecke empfahlen Sie  $\beta$ -*Naphtol*, welches in Gegenwart von Kohlenstofftetrachlorid ein Monobromderivat bildet. Eine Tabelle der Bromabsorption verschiedener Oele und Wachse ist der Abhandlung beigelegt.

Ch. E. Schmitt (6) gab an, daß das Verfahren von Burstyn (7) zur *Bestimmung freier Fettsäuren* in *Oelen* befriedigende Resultate gäbe, wenn 100 g des Oeles mit 100 ccm Alkohol mehrere Stunden hindurch stark geschüttelt und zum

(1) Dingl. pol. J. 252, 296; Rep. anal. Chem. 1884, 188 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 734 (Ausz.). — (3) Vgl. Casselmann, JB. f. 1867, 877. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 366. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 3, 435, in den JB. nicht übergegangen. — (6) Monit. scientif. [3] 14, 205. — (7) JB. f. 1872, 933; f. 1875, 971; siehe auch Krechel, JB. f. 1888, 1685.

Absetzen der Schichten über Nacht stehen gelassen würden. Als Indicator bei der Titrirung empfahl Er Curcuma; in zweifelhaften Fällen sollen die Ergebnisse der volumetrischen Bestimmung durch Eindampfen eines Theiles der alkoholischen Lösung und Wägen des bei 100 bis 105° getrockneten Rückstandes controlirt werden; genau übereinstimmende Zahlen erhält man bei diesen beiden Verfahren nicht, da ein kleiner Theil der Fettsäuren sich beim Trocknen verflüchtigt und andererseits der Alkohol außer den Fettsäuren noch andere, neutrale Substanzen löst. Ob durch einmaliges Ausschütteln in der That die ganze Menge der freien Fettsäuren isolirt wird (1), ist von Ihm nicht untersucht worden.

O. Hehner (2) schrieb über die Analyse von *Honig*. Die Untersuchung von 21 verschiedenen Proben unzweifelhaft echten Honigs ergab einen Wassergehalt von 12,4 bis 23,04 Proc.; die Consistenz des Honigs steht jedoch mit dem Wassergehalt in keinem Zusammenhang: ein Honig von 18 Proc. Wasser war frei von Krystallen, ein solcher mit 23 Proc. war beinahe fest. Mit der Zeit scheint jeder echte Honig zu krystallisiren. Der Glucosegehalt (3) schwankte zwischen 61,4 und 75,3 Proc., nach Inversion durch Behandlung mit Säure zeigte er sich in einigen Fällen etwas verändert, theils höher theils niedriger. Ein Rest von 8,5 bis 19,2 Proc. besteht aus unbekannten Substanzen. Einen Gehalt des Honigs an Rohrzucker hält Er für ausgeschlossen, auch wenn die Bienen mit Rohrzucker gefüttert wurden. Die Ablenkung der Polarisationssebene war mit Ausnahme einer Probe, welche Linksdrehung zeigte (4), sehr gering oder gleich Null. Eine Verfälschung mit Stärkezucker zeigt sich daran, daß solcher Kunsthonig stark rechts dreht und auch nach der Vergährung Rechtsdrehung behält. Für die Beurtheilung der Echtheit eines Honigs stellte Er folgende Regeln

(1) Vgl. Stohmann, JB. f. 1881, 1221. — (2) Anal. 1884, 64. —

(3) Es ist hierunter der gesammte durch Fehling's Lösung zu titrende Zucker verstanden. — (4) Dieser Honig hatte in den Waben Krystalle von Traubenzucker abgesetzt und enthielt daher abnorm viel Lävulose.

auf: Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht mehr als 23 Proc. betragen; der Zuckergehalt soll nach der Inversion nicht beträchtlich größer sein als vorher; läßt man eine 10 procentige Lösung des Honigs vergähren und bestimmt danach den Gesamtrückstand und die unverändert gebliebene Glucose, so soll die Differenz nicht mehr betragen als 5 Proc.; eine Einwirkung auf polarisirtes Licht soll weder vor noch nach der Vergärung in irgend erheblichem Maße stattfinden; weder mit Alkohol noch mit Chlorbaryum (ein mit Stärkezucker verfälschter Honig enthält meistens Schwefelsäure) sollen Niederschläge erhalten werden.

E. Sieben (1) hat die Zusammensetzung des *Stärkesyrups*, des *Honigs* und die *Verfälschung des letzteren* zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht. Er fand den Stärkezuckersyrup bestehend aus 21,70 Proc. Traubenzucker, 15,80 Proc. Maltose, 41,96 Proc. Dextrin, 20,10 Proc. Wasser und 0,30 Proc. Asche. Reiner Honig, nach Zusatz von stärkefreier Pflahefe vergohren, war vollständig inactiv gegen polarisirtes Licht, reducirte Fehling'sche Lösung nicht, auch nicht, nachdem die Flüssigkeit mit Salzsäure erhitzt war. Ein Gemisch von Honig mit Stärkezuckersyrup wirkt dagegen infolge seines Dextringehaltes nach der Vergärung rechtsdrehend. Dieses Verhalten dient zur Erkennung einer Verfälschung mit Stärkesyrup. Als sicherste Prüfung empfahl Er jedoch, den Honig nach Ueberführung des etwa vorhandenen Rohrzuckers in Invertzucker mit geringem Ueberschuß von Fehling'scher Lösung zu reduciren, die vom Kupfer abfiltrirte Flüssigkeit mit  $\frac{1}{10}$  ihres Volumens an concentrirter Salzsäure eine Stunde lang in kochendem Wasser zu erhitzen und nach dem Abstumpfen des größten Theiles der Salzsäure, die filtrirte Lösung wiederum mit Fehling'scher Lösung zu behandeln; bei der Untersuchung reinen Honigs erhält man jetzt kein oder nur sehr wenig Kupfer, bei Verfälschung mit Stärkesyrup dagegen wirkt der neu gebildete

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 348 (Ausg.).

Traubenzucker reducirend. Eine Anzahl Analysen von Honigproben des Handels finden sich daselbst.

Aus einer Arbeit von F. Elsner (1) über die *Prüfung des Honigs* geht hervor, daß jeder rechtspolarisirende Honig als unrein angesehen werden kann; ein solcher Honig ist mit Stärkezucker versetzt. Eine Fütterung der Bienen mit Stärkezucker macht den Honig ebenfalls rechtsdrehend, wirkt aber tödtlich auf die Bienen ein.

C. Amthor (2) untersuchte einige Proben von reinem *Waldhonig*, welche geringe Rechtsdrehung zeigten.

W. Lenz (3) machte Vorschläge für Conventionalmethoden zur *Untersuchung des Honigs*. Die in Vorschlag gebrachten Methoden sind nicht neu.

K. Müllenhoff (4) machte aufmerksam auf die Anwesenheit von *Ameisensäure* in dem aus gedeckelten Bienenzellen gewonnenen *Honig* und die Bedeutung dieses Ameisensäuregehaltes für die Haltbarkeit des Honigs.

G. Quesneville (5) hat eine umfangreiche Abhandlung über neue Methoden zur *Bestimmung der Bestandtheile der Milch und ihrer Verfälschungen* geschrieben, in welcher Er versuchte, durch physikalische Methoden, durch genaue Bestimmung des spec. Gewichtes der Milch und ihrer Bestandtheile die üblichen Verfahren der chemischen Analyse zu ersetzen. Auf die Details der Arbeit kann hier nicht eingegangen werden.

Recknagel (6) fand die Ursache der *Verdichtung der Milch* bald nach dem Verlassen des Euters in einem Quellen des Milchcaseins. — Auf Untersuchungen über Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch von Schmidt-Mühlheim (7) und von M. Schmoeger (8) sei hingewiesen.

G. Schröder (9) ist der Ansicht, daß die *Contraction*

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 186 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 361. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 370. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 331 (Ausz.). — (5) Monit. scientif. [3] 14, 581; auch im Buchhandel erschienen. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 253 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 253 (Ausz.). — (8) Daselbst. — (9) Rep. anal. Chem. 1884, 265 (Ausz.).

der *Milch* durch das allmähliche Erstarren der Fettkügelchen bedingt sei. Er gab einen *Apparat* an, um die Contraction zu bestimmen.

W. Thörner (1) veröffentlichte einige Analysen von *Milchproben*, welche theils auf dem Markte, theils im Stalle entnommen waren. — Mit dem Marchand'schen Lactobutyrometer (2) erhielt Er für das Butterfett durchweg zu niedrige Zahlen, verglichen mit den durch Extraction in Soxhlet's (3) *Apparat* ausgeführten Bestimmungen; die optischen Milchprüfer von Mittelstrafs und von Feeser (4) gaben Ihm ziemlich gute Resultate. — Ueber die mitgetheilten Milchanalysen fand zwischen Ihm und O. Dietzsch (5) eine Discussion statt. Der letztere hat mit Marchand's Lactobutyrometer stets genaue Resultate erhalten.

E. Waller (6) machte einige Bemerkungen über *Milchanalyse* und beschrieb die Bestimmungen von Gesamttrückstand, Fett, Zucker, Casein und Asche. Etwas wesentlich Neues enthalten Seine Ausführungen nicht.

P. Vieth (7) lieferte weitere (8) Beiträge zur Analyse von *Milch*, *Rahm*, *entrahmter Milch* und *Buttermilch*. Da die Berechnung Seiner Durchschnittszahlen aus einem überaus reichhaltigen Material geschöpft ist, so sei hier eine Tabelle wiedergegeben, welche die durchschnittliche Zusammensetzung reiner Milch für die verschiedenen Monate enthält, die Zahlen repräsentiren den Durchschnitt von im Ganzen 9650 Analysen.

1888	Spec. Gewicht	Gesamttrückst.	Fett
Januar	1,0820	12,94	8,68
Februar	1,0820	12,89	8,57
März	1,0819	12,88	8,46
April	1,0820	12,69	8,32
Mai	1,0822	12,74	8,26
Juni	1,0824	12,67	8,28

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 100, 168. — (2) Vgl. JB. f. 1880, 1282. — (3) JB. f. 1881, 1224; f. 1882, 1342. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1145 und H. Vogel, JB. f. 1883, 1645. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 181. — (6) Anal. 1884, 69 (Corresp.). — (7) Anal. 1884, 56. — (8) Vgl. JB. f. 1883, 1645.

1888	Spec. Gewicht	Gesammtrückst.	Fett
Juli	1,0820	12,77	3,41
August	1,0819	12,91	3,48
September	1,0826	13,19	3,55
October	1,0829	13,34	3,63
November	1,0826	13,41	3,74
December	1,0825	13,20	3,67
Jahresdurchschnitt	1,0828	12,97	3,50.

Einem höheren spec. Gewicht der Milch entspricht im Allgemeinen auch ein höheres spec. Gewicht der vom Casein getrennten Molken. Läßt man Milch in 2 Tagen dick werden und erwärmt gegen 60°, bis die Scheidung der Molken stattgefunden hat, so findet man das spec. Gewicht der *Molken* zwischen 1,0280 und 1,0302. Letzteres nimmt jedoch mit fortschreitender alkoholischer Gährung ab. — Bei Analysen von Rahm läßt sich aus dem spec. Gewicht direct auf den Procentgehalt an Fett schließen, wenn auch diese Bestimmung nur approximativ ist; 10 Proc. Fett sind gleich einer Differenz von 0,015 im spec. Gewicht, während 10° Temperaturunterschied eine Differenz von 0,009 im spec. Gewicht bewirkt. Für die genaue Bestimmung von Fett im Rahm ist Soxhlet's (1) Methode empfehlenswerth, auf 1 Proc. genau läßt sich der Fettgehalt jedoch auch aus dem Gesammtrückstand berechnen. Es dient Ihm hierzu folgende Tabelle :

Gefundener									
Gesammtrückstand	60,0	55,0	50,0	45,0	40,0	35,0	30,0	25,0	20,0
Fettgehalt	55,0	49,5	44,0	38,5	33,0	27,5	22,0	16,5	11,0.

Die entrahmte Milch enthält noch 0,8 bis 1 Proc. Fett, wenn das alte Entrahmungsverfahren benutzt wird, während durch Centrifugiren das Fett bis unter 0,5 Proc. der Milch entzogen wird und selbst bis 0,1 Proc. entzogen werden kann. — Die Zusammensetzung der Buttermilch, von welcher schließlic 12 Analysen veröffentlicht sind, schwankt in ziemlich weiten Grenzen

(1) JB. f. 1881, 1224.

je nach dem Verfahren, welches bei der Buttergewinnung beobachtet wurde. Der Fettgehalt beträgt meist zwischen 0,5 und 1 Proc.

C. H. Wolff (1) erhielt nach der Liebermann'schen (2) Bestimmungsmethode des *Fettgehalts* der *Milch* zu niedrige Resultate und erklärte dies dadurch, daß ein Theil des zum Ausschütteln benutzten Aethers sich in der wässerigen Flüssigkeit löse, ohne ein entsprechendes Quantum Fett in derselben zurückzuhalten, so daß hiernach die ätherische Fettlösung concentrirter wäre als Liebermann annimmt. Er empfahl auf 50 ccm Milch 3 ccm Kalilauge und statt 50 ccm Aether 54 ccm zum Ausschütteln zu verwenden, 20 ccm der Aetherfettlösung abzuheben, im tarirten Kölbchen zu verdunsten und zu wägen. — L. Liebermann (3) fand jedoch diese Modification unrichtig und die Vermuthung, auf die sie sich stützte, unbegründet; die Aethermenge, welche in der klaren wässerigen Flüssigkeit gelöst bleibt, ist so gering, daß eine Correctur unnöthig ist. Die von Ihm nach Seiner Methode ausgeführten Bestimmungen gaben übereinstimmende Zahlen mit der gewichtsanalytischen und mit Soxhlet's aräometrischer Methode. Die von Wolff erhaltenen zu hohen Ziffern erklärte Er dadurch, daß das Milchfett vielleicht nicht genügend getrocknet worden wäre; Er empfahl ein mindestens halbstündiges Trocknen bei 110° und beschrieb Seine Methode nochmals mit allen Einzelheiten. Von anderen Methoden der Milchfettbestimmung fand Er die Soxhlet'sche (4) brauchbar, während die von Marchand herrührende, von Schmidt und Tollens (5), sowie von Dietzsch (6) modificirte, Ihn bei gewissen Milchsorten im Stiche ließ.

H. W. Wiley (7) schrieb über die *Bestimmung* von *Lactose* in der *Milch*. Er verglich die Resultate, welche man

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 476. — (2) JB. f. 1883, 1644. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 476. — (4) JB. f. 1881, 1224. — (5) JB. f. 1880, 1282. — (6) „Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke“ S. 13; JB. f. 1882, 1343. — (7) Am. Chem. J. 6, 289.



durch Eindampfen der Milch und Extraction des Zuckers aus dem zuvor mit Aether erschöpften Rückstande mit Hülfe von Alkohol erhält, mit der optischen Bestimmungsmethode und kam zu gleichen Zahlen, wenn essigs. Blei zur Fällung des Caseins verwendet und das Filtrat polarisirt wurde, zu etwas höheren dagegen bei Anwendung von *Quecksilbernitrat* oder *Quecksilberjodid* zur Klärung der Milch. Da durch Bleiacetat die Eiweißstoffe der Milch nicht so vollständig gefällt werden wie durch die Quecksilbersalze, so hält Er die höheren Zahlen für die richtigeren. Ist das spec. Gewicht der Milch 1,030, so misst man 60 ccm ab (1), versetzt mit 1 ccm Quecksilbernitratlösung (2) und füllt auf 102,4 ccm auf; das gefällte Eiweiß nimmt ein Volumen von 2,4 ccm ein. Man schüttelt durch, filtrirt und polarisirt das Filtrat. Das spec. Rotationsvermögen des Milchezuckers nahm Er zu 52,5 an (3).

A. R. Leeds (4) hat eine ausführliche Arbeit über die Zusammensetzung und die analytische Untersuchung der *Muttermilch* veröffentlicht. Eine kritische experimentelle Vergleichung der verschiedenen Milchuntersuchungsmethoden führte Ihn dazu, das von Gerber (5) modificirte Ritthausen'sche (6) Verfahren zu adoptiren. Die Resultate einer großen Anzahl von Analysen wurden von Ihm besprochen und Beziehungen aufgesucht zwischen der Zusammensetzung der Milch und 1) den physikalischen Eigenschaften derselben (Farbe, Geschmack, Consistenz, spec. Gewicht); 2) dem Alter der Mutter; 3) der Periode des Säugens; 4) der Nationalität; 5) der Constitution der Mutter.

C. Dietzsch (7) schrieb über die Untersuchung von *condensirter Milch*; die empfohlenen Methoden sind bekannt.

(1) Bei einem spec. Gewicht von 1,026 oder 1,034 nimmt man 0,5 ccm mehr resp. weniger. — (2) Quecksilber wird in 2 Gewichtstheilen Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht gelöst und mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt. — (3) Vgl. Schmoeger, JB. f. 1880, 1023. — (4) Separatabdruck aus Transactions of the college of physicians of Philadelphia; Chem. News ~~20~~, 268, 269, 289, 301. — (5) Vgl. JB. f. 1875, 875; f. 1876, 928, 1048; f. 1880, 1282. — (6) JB. f. 1877, 986. — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 262 (Auss.).

P. Vieth (1) analysirte ein im Handel vorkommendes Product von condensirter *Stutenmilch*; der Analyse zufolge war die Milch unter Zusatz von 3 Proc. Zucker auf  $\frac{1}{8}$  ihres Volumens im Vacuum eingeengt.

Wyszinsky (2) beschrieb die Herstellung von *Kefir*, eines mittelst des gleichnamigen Fermentes aus *Milch* zu erhaltenden Getränkes und theilte eine Analyse des Kefir und des aus Stutenmilch hergestellten *Kumys* mit.

W. Fox und A. Wanklyn (3) schlugen für die *Butteranalyse* folgende Bestimmung der *Buttersäure* vor: 5 g Butter werden in eine kleine, mit Kühler verbundene Retorte gebracht und mit 100 ccm Alkohol und 0,5 g festem Aetzkali destillirt; der überdestillirende Buttersäureäther wird in einer Flasche aufgefangen, welche 40 ccm Normalätzalkali enthält. Nach beendeter Destillation wird die Flasche kurze Zeit geschüttelt und nachdem der Geruch nach Buttersäureäther verschwunden ist, das Alkali mit Normalschwefelsäure unter Benutzung von Phenolphthalein als Indicator zurücktitirt. Das verbrauchte Alkali wird auf Buttersäure berechnet. Aus reiner Naturbutter erhält man nach dieser Methode 2,8 bis 3,4 Proc. Buttersäure; Kunstbutter, Cocosnussfett und verschiedene andere Oele und Fette geben nach Ihnen bei gleicher Behandlung keine flüchtigen Aether. Allen (4) und Hehner (5) bestreiten in einer Discussion über diesen Gegenstand, daß die gesammte Buttersäure bei dieser Methode in ihren Ester übergeführt werde. Wie viel sich bilde, das hänge ab von der Menge des gegenwärtigen Alkali's. Sie gestehen dem Verfahren nur die Bedeutung einer *qualitativen* Prüfung auf *Butterfett* in einer Mischung mit anderen Fetten zu.

H. Leffmann (6) veröffentlichte einige *Butteranalysen*. — O. Hehner (7) knüpfte an diese Mittheilung einige Bemerkungen.

Zur schnelleren Verdampfung des Alkohols bei der *Butter-*

(1) Anal. 1884, 78. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 77 (Ausg.). — (3) Anal. 1884, 78. — (4) Daselbst 1884, 75. — (5) Daselbst. — (6) Chem. News 50, 192. — (7) Daselbst 50, 213 (Corresp.).

*bestimmung* nach der Methode von Reichert (1) verwendet Leroy W. Mc Cay (2) eine Saugpumpe, welche die Dämpfe aus dem im Wasserbade erhitzten Kolben entfernt; zur Verhinderung des Stossens bei der nachfolgenden Destillation fand Er Platinspiralen in Verbindung mit Bimssteinstücken praktisch.

Eine *Untersuchung* von *Butter* und *Schmalz* nach bekannten Methoden findet sich im Repertorium der analytischen Chemie (3) zusammengestellt.

A. Hanssen (4) schrieb über den chemischen Nachweis *fremder Fette* im *Butterfett*. Er hält die Methode von Reichert (5) und Meissl (6) für die sicherste, in zweiter Linie die von Koettstorfer (7).

H. Beckurts (8) schrieb über die Prüfung der *Butter* auf *fremde Fette*; die Verfahren von Hehner (9), Reichert (10) und Heintz gelangten zur Besprechung.

Russel W. Moore (11) zeigte, daß aus *Oleomargin* und *Cocosnuföl* Mischungen hergestellt werden können, welche als *Butterverfälschungen* weder nach der Methode von Koettstorfer (12) noch nach derjenigen von Hehner (13) zu erkennen sind. Nur nach Reichert's (14) Proceß würde die Fälschung ermittelt werden, da eine solche Mischung weniger als ein Drittel der für unverfälschte Butter erforderlichen Menge von  $\frac{1}{10}$  Normalnatronlauge zur Titrirung der flüchtigen Fettsäuren verbraucht.

H. Meyer (15) erkennt echten *Dorschleberthran* daran, daß 10 Thle. desselben beim Schütteln mit 1 Thl. einer Mischung gleicher Mengen concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure

(1) JB. f. 1879, 1075. — (2) Chem. News 50, 151. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 233. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 222 (Ausz.). — (5) JB. f. 1879, 1075. — (6) JB. f. 1879, 1133. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1075. — (8) Chem. Centr. 1884, 190 (Ausz.). — (9) JB. f. 1877, 1095. — (10) JB. f. 1879, 1075. — (11) Chem. News 50, 268. — (12) Vgl. JB. f. 1879, 1075; Chem. Centr. 1879, 366. — (13) JB. f. 1877, 1095. — (14) JB. f. 1879, 1075. — (15) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 434 (Ausz.).

sich feurig rosa färben, welche Färbung rasch in citronengelb übergeht.

Zum Nachweis von *Kohlenwasserstoffen* in *Fetten* oder *Stearinkerzen* werden nach F. Nitsche (1) 10 g des zu untersuchenden Fettes mit 7 g Natronlauge von 38° Bé. und 30 g 90 bis 96 procentigem Alkohol erwärmt und sodann 40 g Glycerin von 28° Bé hinzugefügt, um das Erstarren der Seife beim Erkalten zu verhindern. Die Kohlenwasserstoffe (Mineralöle, Paraffin, Ceresin) werden dann aus der Seifenlösung mit Benzol ausgeschüttelt und durch Verdunsten oder Benzinlösung isolirt.

R. Bensemann (2) beschrieb, wie Er zur *Untersuchung der Fette* die in Wasser unlöslichen Fettsäuren abscheidet und ihre Schmelztemperatur vom Anfangspunkt bis zum Endpunkt des Schmelzens bestimmt. Für verschiedene Fette und Oele gab Er eine Tabelle, welche den Gehalt an wasserunlöslichen Fettsäuren, sowie den Anfangs- und Endpunkt des Schmelzens derselben enthält.

Th. Gladding (3) gab zur Prüfung von Seifen oder Oelen eine *Trennung von Harzen und Fetten* an, welche darauf beruht, daß die Fette verseift, die Fettsäuren in alkohol-ätherischer Lösung mit feingepulvertem Silbernitrat geschüttelt und so als Silbersalze abgeschieden werden. Nach Zusatz von Salzsäure wird ein aliquoter Theil der ätherischen Lösung verdampft und ergiebt das Harz.

A. R. Leeds (4) hat ein Schema für *Seifenanalysen* zusammengestellt; die Untersuchungsmethoden sind im Allgemeinen bekannt (5).

E. Valenta (6) schrieb über *Untersuchung und Werthbestimmung von Toiletteseifen*.

In dem Archiv für Hygiene (7) ist eine *Untersuchung von*

(1) Dingl. pol. J. 251, 335 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 165. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 218 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 263 (Ausz.). — (5) Vgl. Elsner, die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers, 3. Aufl., S. 264. — (6) Rep. anal. Chem. 1884, 73 (Ausz.). — (7) Chem. Centr. 1884, 462 (Ausz.).

Liebig's *Fleischextract* veröffentlicht; die Analysen, welche in der Bestimmung von Asche, Wassergehalt und dem in 80procentigem Weingeist löslichen Theile des Extractes bestanden, ergaben im Mittel : Asche 23,02, Wasser 18,79 und Alkoholextract 61,85 Procent.

Petri und Th. Lehmann (1) empfahlen die Methode von Kjeldahl (2) als vorzüglich geeignet zur *Bestimmung des Gesamtstickstoffs* im *Harn*. Um das Stossen bei der Destillation der ammoniakhaltigen Flüssigkeit zu vermeiden, führten Sie dieselbe unter Einleitung eines schwachen Dampfstromes aus; eine praktische Zusammenstellung des Destillirapparates wurde von Ihnen beschrieben. Die Beleganalysen (ausgeführt für Ammoniumsulfat, Harnstoff, Hippursäure, Kairin, sowie für eine Anzahl verschiedener Harne im Vergleich mit der Stickstoffbestimmung nach Dumas) gaben sehr genaue Resultate.

W. Camerer (3) bestimmte *Stickstoff* im *Urin*, ohne letzteren vorher einzudampfen, durch Verbrennung mit Natronkalk.

Nach W. Michailow (4) läßt sich zur Bestimmung des *Chlors* im *Harn* die Methode von Mohr (5) benutzen, wenn der Harn zuerst durch Thierkohle filtrirt wird, wobei die Harnsäure und Pigmente zurückgehalten werden, während das Chlornatrium unverändert durchläuft.

v. Mering (6) fand, daß die *Bestimmung der Chloride* im *Hundeharn* nach der von Salkowski (7) angegebenen Modification der Volhard'schen (8) Methode viel zu hohe Resultate geben kann und schlug folgendes Bestimmungsverfahren vor : 20 cem Harn, 60 cem Wasser, 5 bis 8 g Zinkstaub (9)

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 200. — (2) JB. f. 1883, 1585. — (3) Chem. Centr. 1884, 569 (Ausz.). — (4) Ber. (Ausz.) 1884, 184. — (5) Vgl. Fresenius, quantit. Analyse, 1875, S. 468. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 229. — (7) Erhitzen des mit Silberlösung versetzten Harnes mit Salpetersäure; vgl. die im JB. f. 1881, 1280 besprochene Arbeit. — (8) JB. f. 1874, 998; f. 1877, 1074; vgl. auch Arnold, JB. f. 1881, 1229; Falck, JB. f. 1876, 922. — (9) Zur Zersetzung schwefelhaltiger Körper.

und 10 bis 15 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) werden auf dem Wasserbade 1 Stunde lang erwärmt, dann heiß filtrirt; in dem mit Salpetersäure angesäuerten Filtrate werden die Chloride entweder nach Volhard titirt oder gewichtsanalytisch als Chlorsilber bestimmt. Zur Bestimmung von Chloraten neben Chloriden versetzt man eine Portion Harn mit überschüssiger Silberlösung und dann ein wenig Salpetersäure; der Niederschlag wird mit Soda und Salpeter geschmolzen und in der wässrigen Lösung der Schmelze nach dem Ansäuern mit Salpetersäure das Chlor bestimmt; in einer anderen Portion Harn wird die Gesamtmenge des Chlors nach Reduction des chlors. Salzes mittelst Zinkstaub und verdünnter Schwefelsäure bestimmt, aus der Differenz beider Bestimmungen berechnet sich die Menge des chlors. Salzes. — Nach M. Gruber (1) liefert die Volhard'sche Titrirung in der von E. Salkowski (2) angegebenen Form beim *Menschenharn* sehr gut stimmende Resultate; für den Hundeharn empfahl auch Er vorheriges Erwärmen mit Zink und verdünnter Schwefelsäure auf 40 bis 50°.

E. Baumann (3) wies eine Kritik von E. Harnack (4), welche sich gegen bekannte Methoden der *Jodbestimmung* im *Harne* (5) richtet, zurück und übte Seinerseits eine scharfe Kritik an den Controlversuchen Harnack's. Von Lützterem (6) wurde hierauf entgegnet.

Zur Bestimmung der *Alkalien* im *Harn* hat Th. Lehmann (7) an Stelle der Neubauer'schen Methode folgendes Verfahren erprobt gefunden: 100 ccm (bei einem Harn von mehr als 1,020 spec. Gewicht nur 50 ccm) werden unter Zusatz von 3 bis 4 g Ammoniumsulfat auf dem Wasserbade in einer Platinschale zur Trockne gedampft; der Rückstand wird

(1) Zeitschr. anal. 1884, 592 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1884, 92 (Ausz.); (2) JB. f. 1881, 1280. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 282. — (4) Dasselbst 8, 158. — (5) Vgl. Hilger, JB. f. 1878, 978; Kersting, JB. f. 1858, 647; Wallace und Lamont, JB. f. 1859, 670; siehe Fresenius, quantitative Analyse 1875, S. 660; vgl. auch Pecirka, JB. f. 1888, 1647. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 391. — (7) Zeitschr. physiol. Chem. 8, 508.

verascht, wobei man mit dem Erhitzen durchaus nicht ängstlich zu sein braucht, und die Asche, falls sie grau gefärbt ist, mit Schwefelsäure angefeuchtet und wiederum geglüht. Man löst dann in heißer verdünnter Salzsäure, filtrirt, wäscht aus, fällt mit Barytwasser bis zur alkalischen Reaction und verfährt nach bekannter Weise. — Bei der Trennung von Chlorkalium und Chlornatrium soll man, da das käufliche Platinchlorid stets freie Säure enthält, die mit Platinchlorid versetzte Lösung der Alkalichloride wiederholt auf dem Wasserbade zur Trockne verdampfen.

Julius N e g a (1) schrieb über den *Quecksilbernachweis* im *Harn* (2) nach einer modificirten Ludwig-Fürbringer'schen Methode (3).

Für den Nachweis von *Zucker* im *Harn* empfahl J. Giacomo (4) entweder einen großen Ueberschuß von Fehling'scher Lösung anzuwenden, oder einen alkoholischen Auszug des Harns, mit einer alkoholischen Chlorzinklösung versetzt, 4 Stunden der Ruhe zu überlassen, hierauf zu filtriren und das durch Verdunsten concentrirte Filtrat zu Probe zu verwenden.

Worm-Müller (5) fand die *quantitative Bestimmung* von *Traubenzucker* im *Harn* nach Roberts (6) genau, wenn der Gehalt an Traubenzucker nicht weniger als 0,5 Procent beträgt.

A. R. Haslam (7) vertheidigte Seine Prüfung auf *Albumin* im *Harn* (8) gegen W. P. Mason (9). Durch Essigsäure wird nach Ihm die schließliche Fällung von phosphors. Eisenoxyd zwar nicht verhindert, aber verzögert, so daß die Gegenwart von Phosphaten im Harn kein Hinderniß für Seine Probe wäre.

Nach den Untersuchungen von B. J. Stokvis (10) sowie

(1) Chem. Centr. 1884, 498 (Ausz.). — (2) Vgl. Lehmann, JB. f. 1881, 1227. — (3) JB. f. 1878, 1090 und 1091; f. 1880, 1286. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 59 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1884, 381 (Ausz.); Zeitschr. anal. Chem. 1884, 441 (Ausz.). — (6) Aus der Differenz des spec. Gewichts vor und nach der Vergährung mit Hefe. — (7) Chem. News 49, 58 (Corresp.). — (8) JB. f. 1883, 1649. — (9) Vgl. daselbst. — (10) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 278 (Ausz.).

von E. Salkowski (1) und von W. G. Smith (2) besteht der Niederschlag, welcher sich beim Kochen *eiweißfreier Harn* ausscheidet, im Wesentlichen aus basisch phosphors. Kalk. Künstlich hergestellte Lösungen, welche saures Kalkphosphat neben neutralem Alkaliphosphat enthalten, bieten beim Kochen ein ganz ähnliches Verhalten dar. Für den *Nachweis von Eiweiß* ergibt sich hieraus, daß eine beim Erhitzen auftretende flockige Ausscheidung auch bei Fortbestehen der sauren Reaction nicht ohne Weiteres für Eiweiß angesehen werden darf.

Eine Veröffentlichung von Petrie (3) behandelt die *Farbreaction*, welche *Diazobenzolsulfosäure* mit mehreren in normalen wie in pathologischen *Harnen* vorkommenden Substanzen giebt. Die von Ehrlich (4) entdeckte rothe Reaction ist nach Ihm nicht mit Sicherheit auf einen bestimmten Körper zurückzuführen, da die Reaction auf Traubenzucker (5) eine davon verschiedene ist. Mit *Peptonen* (6) reagirt Diazobenzolsulfosäure nur in alkalischer Lösung unter Bildung einer gelben bis dunkelbraunrothen Fällung, die durch Säuren zerstört wird.

Nach Le Nobel (7) soll die rothe Färbung, welche der *Harn* nach dem Genusse von *Copaivabalsam* oder *Gurgunbalsam* auf Zusatz von Salzsäure annimmt von einem *Terpen*  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$  herrühren, welches in dem Balsam enthalten ist und sich durch Aether, Amylalkohol oder Petroleumäther aus dem Harn ausschütteln läßt.

J. Latschenberger (8) veröffentlichte eine Arbeit über den *Nachweis* und die *Bestimmung* des *Ammoniaks* in *thierischen Flüssigkeiten*. Um die Gegenwart von Ammoniak in einer Körperflüssigkeit nachzuweisen, werden derselben ein bis zwei Volumtheile gesättigter Kupfervitriollösung (9) und dann so viel

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 273 (Ausg.). — (2) Daselbst (Ausg.). — (3) Chem. Centr. 1884, 329 (Ausg.). — (4) JB. f. 1883, 1650. — (5) Penzoldt und Fischer, JB. f. 1883, 1603; Penzoldt, JB. f. 1883, 1651. — (6) Ueber das Vorkommen von Peptonen im Harn vgl. JB. f. 1879, 984; f. 1880, 1044. — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 73 (Ausg.). — (8) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 89, 568. — (9) Vgl. Latschenberger und Schumann, JB. f. 1879, 1030.



Barytlösung zugesetzt, bis neutrales Lackmuspapier durch einen Tropfen der Flüssigkeit nicht mehr verändert wird. Mit Nessler's Reagens erhält man in dem klaren Filtrate einen rothbraunen Niederschlag, resp. Braun- oder Gelbfärbung. Zur quantitativen Bestimmung des Ammoniaks wird dieser Niederschlag mit verdünnter Nessler'scher Reagensflüssigkeit ausgewaschen, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, nach dem Filtriren mit Kalilauge gekocht und das Ammoniak in vorgelegter verdünnter Salzsäure aufgefangen; die Bestimmung findet als Ammoniumplatinchlorid oder durch Titriren statt. Diese Methode ist auch bei Anwesenheit von Harnstoff anwendbar, da letzterer nur durch einen Ueberschuß von Nessler's Reagens (als weißer Niederschlag) gefällt wird. Trotzdem zeigten die nach dieser Methode in thierischen Flüssigkeiten (Harn, Milch, Rindergalle, Rinderblut) ausgeführten Bestimmungen keine gute Uebereinstimmung. Befriedigende Resultate wurden von Ihm dagegen durch colorimetrische Bestimmung des Ammoniaks erhalten. Er führte dieselben, mit Hülfe von Nessler's Reagens, in den mit Kupfervitriollösung behandelten und durch Barytwasser genau neutralisirten Flüssigkeiten durch Vergleich mit einer Salmiaklösung von bekanntem Gehalt aus. Die so erhaltenen Zahlen finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt :

Menschenharn, spec. Gewicht 1,021 . . . . .	0,0555	Proc. Ammoniak
Hundeharn, „ „ 1,018 . . . . .	0,08038	„ „
Kuhmilch . . . . .	0,02106	„ „
Rinderblut . . . . .	0,00781	„ „
Rindergalle . . . . .	0,00288	„ „

E. Meissl (1) gründete eine Prüfung der *Hefe* auf die Ermittlung der Kohlensäuremenge, welche sie unter sonst gleichen Verhältnissen aus einer bestimmten Menge Zucker entwickelt. 1 g der zu untersuchenden Hefe wird in einem Kölbchen mit Zucker und Nährsalzen (2) zusammengebracht, gewogen

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 72 (Ausz.); Chem. Centr. 1884, 102 (Ausz.); Zeitachr. anal. Chem. 1884, 264 (Ausz.). — (2) 4,5 g eines Gemenges aus 400 Thln. Rohrzucker, 25 saurem Ammonium- und 25 saurem Kalium-Phosphat.

und dann 6 Stunden lang in Wasser von 30° eingestellt. Die Kohlensäure wird hiernach durch Hindurchsaugen von Luft verdrängt; der Gewichtsverlust des Kölbchens ergibt die durch Gährung entwickelte Kohlensäure. Er drückt letztere in Procenten der Kohlensäuremenge aus, welche von einer idealen Normalhefe unter gleichen Verhältnissen erzeugt wird; als Normalhefe ist eine solche Hefe verstanden, welche unter den obigen Umständen 1,75 g Kohlensäure abscheidet.

A. Ladureau (1) machte einige Bemerkungen über die Rolle und die Verbreitung des *Fermentes*, welches den *Harnstoff* bei der Fäulnis von Harn in *Ammoniumcarbonat* überführt.

---

#### Apparate.

W. Dittmar (2) schrieb über die Einrichtung von *Logarithmentafeln* für analytische Zwecke.

Reimann (3) construirte ein *Aräometer* mit Patentkörper, auch als Substitutionswage verwendbar.

E. Fleischer (4) wies mit Hülfe eines Hygrometers nach, daß *Chlorcalcium* als *Trockensubstanz* im *Exsiccator* hinsichtlich seiner Wirkung der *concentrirten Schwefelsäure* bedeutend nachsteht und für hygroskopische Substanzen sogar ganz unbrauchbar erscheint.

Ein *Bad* für constante niedere Temperaturen wurde von W. J. Nicol (5) beschrieben.

L. Godefroy (6) gab einen *Regulator* für *Quecksilberluftpumpen* an, welcher gestattet, bei Destillationen unter constantem Druck zu arbeiten.

Ch. H. Gillingham (7) beschrieb Seine Modification von

(1) Compt. rend. 99, 877. — (2) Chem. News 50, 83. — (3) Ann. Phys. Beibl. 9, 1. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 83. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 581 (Ausz.). — (6) Ann. chim. phys. [6] 11, 138. — (7) Chem. Soc. Ind. J. 3, 83.

Sprengel's Luftpumpe und die von Ihm benutzte Vorrichtung zum Messen des Vacuums.

G. Guglielmo (1) schrieb ebenfalls über einige Modificationen der *Quecksilberpumpen*.

Ein *Galvanoskop* für *Vorlesungsversuche* wurde von V. Pierre (2) beschrieben.

Von Th. Petruscheffskji (3) sind zwei *Apparate* zur Demonstration der verschiedenen *Wärmeleitung* von Metallen und von Flüssigkeiten angegeben worden.

F. Urech (4) empfahl eine von C. Lilienfein construirte *Lampe* für ein zwischen 70 und 120° siedendes *Petroleum*, welche auch in Laboratorien die Bunsen'sche Leuchtgaslampe ersetzen kann.

C. Reinhardt (5) construirte eine *Spirituslampe* mit constantem Niveau, welche ununterbrochen eine constante Temperatur giebt.

Ch. Clamond (6) beschrieb die Construction eines *Gasbrenners* für weißes Licht, welches durch glühende Magnesia, nach Art des Drummond'schen Kalklichtes erzeugt wird.

J. Habermann (7) construirte einen *Brenner*, dessen Flamme sich mittelst eines Schraubenhahnes genau reguliren läßt.

Ein Aufsatz von E. Hartig (8) behandelt das Vorkommen und die Verwendung des *Specksteins* und schildert die Herstellung der *Specksteingasbrenner*.

J. Schöber (9) empfahl einen von H. Pfeil construirten *Gasbrenner* mit *Selbstverschluss*, welcher bei zufälligem Verlöschen der Flamme selbstthätig die Gaszufuhr absperrt.

Wild (10) hat durch Aenderungen an Seinem *Polaristrobometer* den Gebrauch von weißem Licht an Stelle von Natriumlicht ermöglicht.

(1) Ann. Phys. Beibl. 9, 799. — (2) Ann. Phys. [2] 22, 143. — (3) Ann. Phys. Beibl. 9, 117. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 85. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 40. — (6) Compt. rend. 99, 366. — (7) Chem. Centr. 1884, 882. — (8) Dingl. pol. J. 251, 428. — (9) Chem. Centr. 1884, 18. — (10) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 205 (Ausz.).

M. Vogtherr (1) beschrieb eine neue *Bürette* mit Quetschhahn.

O. Licht (2) ist eine *Bürette* patentirt worden, welche durch Anbringung eines seitlichen Abflusses an der Einstellmarke die genaue Füllung bis zum Nullpunkte erleichtert. — Ein Patent auf eine *Pipettbürette* hat R. Jena (3) erhalten. Von Hübner (4) wurde ebenfalls eine *Pipettbürette* beschrieben, für welche F. Molnár (5) eine Modification angab.

Von Rob. Muencke (6) wurde ein neuer *Bürettenhalter* construiert.

E. Claudon (7) stellte einige vergleichende Versuche an mit *Colonnenapparaten* zum Fractioniren gemischter Flüssigkeiten.

E. Hart (8) beschrieb einige einfache Laboratoriumsapparate: Einen *Apparat* für fractionirte *Destillation*, ein *Ventil* zum Gebrauch bei der Einstellung von Permanganatlösung und eine *Retorte mit Vorlage* für kleine Destillationen.

L. Weigert (9) stellte einen *Apparat* zur fractionirten *Destillation* zusammen.

U. Kreusler (10) beschrieb eine dem *Apparat* von Winssinger (11) ähnliche *Kühlvorrichtung*.

Auf dieser *Kühlvorrichtung* beruht ein von Demselben (12) angegebener *Apparat* zur selbstthätigen *Extraction* mittelst Aether.

H. Schwarz (13) gab einen *Apparat* an für die *Extraction* von *Lösungen* mittelst Aethers oder Ligroin, welcher den *Extractionsapparaten* für feste Substanzen entspricht und Ihm für das Ausschütteln von Resorcin, Alizarin, Caffein, Milch gute Resultate gegeben hat.

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 539. — (2) Dingl. pol. J. 252, 390. — (3) Daselbst 254, 76. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 273. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 360. — (6) Rep. anal. Chem. 1884, 71. — (7) Bull. soc. chim. [2] 42, 613. — (8) Am. Chem. J. 6, 178. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 365. — (10) Ber. (Ausg.) 1884, 517. — (11) JB. f. 1883, 1657; vgl. auch Simand und Shenstone, daselbst. — (12) Ber. (Ausg.) 1884, 517. — (13) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 368.

Auch J. C. Tresh (1) beschrieb einen Apparat zu continuirlicher Extraction mit Aether oder Ligroin; im Princip ist es der von Tollens angegebene *Extractionsapparat*. — Ein demselben Zwecke dienender Apparat wurde von W. Watson-Will (2) beschrieben.

Eine *Klammer* zum Festhalten der Röhrrchen bei *Schmelzpunktbestimmungen* hat A. Köllicker (3) construiert.

H. Krüfs (4) beschrieb einen *Apparat* zur Bestimmung des *Schmelzpunktes* von *Fetten* nach dem von J. Löwe (5) angegebenen Princip.

J. Habermann (6) ersann eine *Waschflasche* für Gase, bei der ein Zurücksteigen der Waschflüssigkeit nicht eintreten kann. Nach demselben Princip construirte Er einen *Absorptionsapparat* für die quantitative Bestimmung von *Ammoniak*.

F. Allihn (7) empfahl eine Waschflasche zum Waschen starker Gasströme.

U. Kreusler (8) beschrieb zwei von Ihm construirte *Apparate* zur Reduction gemessener *Gasmengen* auf Normalzustand. Barometerdruck, Temperatur und Wasserdampftension werden durch diese Apparate compensirt.

Fr. Gottschalk (9) gab eine *pneumatische Wanne* ohne Brücke, mit freibeweglich hängendem Cylinder an.

H. N. Morse und E. H. Keiser (10) beschrieben für Unterrichtszwecke einen *Apparat* zur Bestimmung der *Aequivalentgewichte* von solchen Elementen, welche mit Säuren oder kaustischen Alkalien Wasserstoff entwickeln.

V. Pierre (11) machte Versuche über die geeignetsten Bedingungen, um *Wasser* unter dem Recipienten der Luftpumpe möglichst schnell zum *Gefrieren* zu bringen. — Infolge dieser

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 281. — (2) Daselbst [3] 15, 363. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 205 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 581. — (5) JB. f. 1871, 24. — (6) Chem. Centr. 1884, 881. — (7) Separatabdruck aus Dingl. pol. J. 254, 118. — (8) Ber. 1884, 29. — (9) J. pr. Chem. [2] 22, 124. — (10) Am. Chem. J. 6, 347. — (11) Ann. Phys. [2] 22, 143.

Mittheilung machte E. L ö m m e l (1) auf einen von K. B e r b e r i c h construirten *Gefrierapparat* aufmerksam.

G. L o g e s (2) gab einen *Apparat* an zur Erleichterung der Bestimmung der Härte des *Wassers* mit Seifenlösung.

Ein *Apparat* zur Bestimmung von *Wasserstoffsuperoxyd* wurde von M a r t i n o n (3) angegeben. Die Bestimmung beruht darauf, daß ein bestimmtes Volum der Wasserstoffsuperoxydlösung mit Mangansuperoxyd und etwas Alkali zusammengebracht und der sich entwickelnde Sauerstoff gemessen wird.

R. S c h e l l e (4) beschrieb einen *Apparat*, der zum Aufschliessen von *Erzen* mittelst *Chlor* dient.

B. T a c k e (5) gab einen *Apparat* an zur schnellen Darstellung und zur Aufbewahrung größerer Mengen *Sauerstoffs*.

J. B. C. K e r s h a w (6) beschrieb eine modificirte Form von O r s a t ' s (7) *Apparat* zur Bestimmung von *Sauerstoff* in *Gasgemengen*.

G. K r e b s (8) stellte drei *Ozonapparate* her, die unter Vermeidung von Gummi und Kork ganz aus Glas zusammengesetzt sind; der eine dient zur Darstellung des Ozons durch Wasserelektrolyse, der zweite für die Zersetzung von Kaliumpermanganat mittelst Schwefelsäure, der dritte ist für die Darstellung aus Baryumsuperoxyd und Schwefelsäure bestimmt.

A. P. F o c k e r (9) gab einen *Apparat* an zur Bestimmung von *Kohlenoxyd* im *Blut* nach dem Verfahren von F o d o r (10).

Von C. R e i n h a r d t (11) wurde ein modificirter K i p p ' s c h e r *Schwefelwasserstoffapparat* beschrieben.

K u b e l (12) beschrieb ebenfalls einen *Schwefelwasserstoffapparat*. Neu ist die von Ihm empfohlene Aufbewahrung des Schwefeleisens unter Glycerin, um es vor Oxydation zu schützen.

(1) Ann. Phys. [2] 22, 614. — (2) Dingl. pol. J. 254, 76. — (3) Bull. soc. chim. [2] 42, 449. — (4) Dingl. pol. J. 254, 77. — (5) Ber. 1884, 1881. — (6) Chem. News 42, 73. — (7) JB. f. 1876, 1048; f. 1880, 1240. — (8) Ann. Phys. [2] 22, 189. — (9) Rep. anal. Chem. 1884, 251 (Ausz.). — (10) JB. f. 1881, 1175. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 169. — (12) Arch. Pharm. [3] 22, 374.

M. Ilinski (1) gab einen einfachen Apparat an zur *Stickstoffbestimmung* nach Dumas' Methode.

J. O. Arnold (2) beschrieb ein *Wasserbad* für die Ausführung von *Kohlenstoffbestimmungen* im *Stahl* nach Eggertz (3).

N. B. Wood (4) gab einen *Apparat* an zur Bestimmung des freien und gebundenen *Kohlenstoffs* in *Eisen* und *Stahl*, sowie zur Bestimmung des *Schwefels*.

A. B. Clemence (5) verwendet zur Bestimmung von *Kohlenstoff* in *Stahl* einen *Platintrichter*, in welchem der abfiltrirte und getrocknete *Kohlenstoff* verbrannt und durch Absorption der *Kohlensäure* bestimmt wird.

R. Baur (6) hat einen (durch deutsches Patent geschützten) *Apparat* construirt zur technischen Bestimmung von *Kohlensäure* und *Carbonaten* und denselben zunächst für die Analyse von *Sodalaugen*, ebenso aber auch für andere technische *Kohlensäurebestimmungen* empfohlen.

A. Müncke (7) construirte eine Modification des Kipp'schen *Apparates* zur Entwicklung reiner *Kohlensäure*.

R. Schulze (8) beschrieb einen neuen *Kohlensäureentwicklungsapparat*.

M. Schroeder (9) und Ch. Lauer (10) haben Patente erhalten auf *Apparate* zur Entwicklung von *Kohlensäure*.

R. Muencke (11) verfertigte einen *Apparat* zur volumetrischen Bestimmung größerer Mengen *Kohlensäure*.

H. C. Foote (12) beschrieb einen *Apparat* zur *elektrolytischen* Bestimmung von *Kupfer*.

F. Waldo (13) erläuterte, wie sich der von Wright (14)

(1) Ber. 1884, 1847. — (2) Chem. News 50, 25. — (3) JB. f. 1868, 690; f. 1876, 989; f. 1883, 1673; vgl. auch Stead, JB. f. 1883, 1553. — (4) Dingl. pol. J. 254, 77. — (5) Dasselbst 254, 77. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 371; J. pr. Chem. [2] 29, 489. — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 104 (Corresp.); Dingl. pol. J. 251, 497. — (8) Ann. Phys. Beibl. 9, 673. — (9) Dingl. pol. J. 254, 30. — (10) Dasselbst 254, 337. — (11) Rep. anal. Chem. 1884, 36 (Ausz.). — (12) Am. Chem. J. 6, 333. — (13) Sill. Am. J. [3] 27, 18. — (14) JB. f. 1881, 1232.

angegebene *Apparat* zur Destillation des *Quecksilbers* für die Füllung von *Barometerröhren* verwenden lasse.

A. Theegarten (1) gab einen Apparat an zur Erzeugung von *Leuchtgas* aus Benzol, Gasolin oder Ligroïn.

F. Abel und B. Kidwood (2) schrieben über die Anwendung des Abel'schen *Petroleumprüfungsapparates* (3) in tropischen Klimaten. Dieser Apparat zeigt den Entflammungspunkt eines Petroleums im tropischen Klima bis zu 4° niedriger an als in dem gemäßigten. Es hat dies nach Ihnen seinen Grund in den bei der höheren Lufttemperatur bereits vor der Prüfung im Apparat entwickelten Gasen der flüchtigeren Kohlenwasserstoffe. Wird das Petroleum künstlich abgekühlt, oder werden jene Gase mittelst eines Aspirators durch Wegblasen oder durch frühzeitigere Anwendung der Festflamme entfernt, so sind die Angaben des Apparates in England und in Indien übereinstimmend.

Ehrenberg (4) und K. Heumann (5) haben *Apparate* zur Prüfung des *Petroleums* angegeben.

Billet (6) hat einen *Hefenkraftmesser* angegeben in Gestalt eines Aräometers, welches mit 5 g der zu prüfenden Hefe, sowie mit Zuckerlösung und Wasser beschickt wird. Der Apparat wird in Wasser eingesenkt und steigt bei eintretender Gährung infolge des Kohlensäureverlustes in die Höhe.

Pile (7) hat ein *Laktometer* zur Prüfung der *Milch* konstruiert.

A. Gawalowski (8) gab calibrierte Flaschen an zur Bestimmung des *Rahmgehaltes* der *Milch*.

J. F. Eijkman (9) beschrieb einen Apparat zur *Bestimmung* von *Harnstoff* mittelst unterbromigs. Natrons (10).

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 793. — (2) Chem. News 42, 196. — (3) JB. f. 1883, 1600. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 256 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1884, 679; vgl. auch daselbst 1884, 425. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 266 (Ausz.). — (7) Rep. anal. Chem. 1884, 12 (Ausz.). — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 249 (Ausz.). — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 594 (Ausz.). — (10) Vgl. JB. f. 1882, 1304.



A. W. Gerard (1) beschrieb einen modificirten *Harnstoffbestimmungsapparat*.

G. Hoppe (2) nahm ein Patent auf einen *Titrirapparat* für *Rübensäfte*.

Ein *Titrirapparat* von E. Greiner (3) dient zur Bestimmung der Alkalität in den Sationsäften.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 464. — (2) Dingl. pol. J. 254, 75. — (3) Dasselbet 254, 75.



# Technische Chemie.

---

Allgemeines; Metalle; Legirungen.

M. v. Pettenkofer, A. Baeyer und C. Zimmermann berichteten (1) über die *Reinigung* des durch ruchlose Hände besudelten *Liebig-Denkmales* in München. Die Statue desselben ist aus *Marmor*, der Sockel besteht aus *Granit*. Die zahllosen haselnußgroßen schwarzen Flecken enthielten *Silber* und etwas *Mangan*, es waren dieselben wahrscheinlich mit Silbernitrat und Kaliumpermanganat erzeugt worden. Durch längeres Auflegen einer Paste aus gemahlenem Porzellanthon und Schwefelammonium auf die schwarzen Flecken wurden zunächst die Sulfide des Silbers und Mangans hergestellt und diese durch Auflegen einer mit concentrirter Cyankaliumlösung angeriebenen Paste gelöst; auf diese Art gelang es das Denkmal tadellos zu reinigen.

J. J. Coleman (2) beschrieb die älteren und neueren Maschinen und *Apparate* zur *Kälteerzeugung* und insbesondere die von Ihm construirten Luftkältemaschinen.

A. Arche und C. Hassack (3) analysirten ein *Grubenwasser* aus der Braunkohlengrube zu Wolleschnik in Böhmen,

(1) Ber. 1884, 280. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 8, 857. — (3) Dingl. pol. J. 251, 132.

welches zur Speisung von Fischteichen verwendet werden sollte. Das Wasser war von suspendirten Theilen braunschwarz gefärbt und enthielt in 100000 Thln. 55,8 Thle. suspendirter Stoffe (wovon 24,4 Thle. glühbeständig waren, 31,4 Thle. hauptsächlich aus Kohle bestanden). Das filtrirte Wasser war lichtgelb gefärbt, besaß eine Gesamthärte von 4,57° (deutsche Grade) und enthielt außer den gewöhnlichen Bestandtheilen (Salzen) eine organische Substanz gelöst, welche sich beim Stehen an der Luft allmählich unter Oxydation ausschied und hiebei die gelösten Eisen- und Thonerdeverbindungen mit sich niederschlug. In Folge dieses allmählichen Oxydationsvorganges durch den Sauerstoff der Luft wurde das Wasser als nicht zweckentsprechend bezeichnet.

J. v. Schröder und C. Reufs (1) haben eingehende Studien über die Beschädigung der *Vegetation* durch *Rauch* gemacht. Die diesbezügliche Abhandlung gestattet keinen Auszug.

S. Hamburger (2) hat eine Anzahl *Pflanzen* aus verschiedenen Theilen Englands analysirt, welche durch den Einfluß der *Fabrikgase* oder durch andere Ursachen beschädigt waren. Er bestimmte in den Pflanzenaschen oder Extracten bloß die Schwefelsäure und das Chlor. Der hohe Schwefelsäuregehalt verschiedener corrodirtter Pflanzentheile ist nach Demselben dem Einflusse der durch Verbrennung von Kohlen erzeugten schwefligen Säure zuzuschreiben. An einen Vortrag hierüber schloß sich eine lebhafte Discussion (3).

E. Reichardt (4) untersuchte die rostfarbene Masse, welche am Boden einer sehr alten Graburne aus den Gräbern zu Lattorf bei Bernburg gefunden wurde. Aus dem Verhalten

(1) Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch und die Oberharzer Hüttenrauchschäden. Unter Beihilfe des kgl. preussischen Ministeriums f. Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegeben von Dr. Julius v. Schröder in Tharand und Carl Reufs in Goslar. Berlin, P. Parey, 1888; *Monit. scientif.* [8] 14, 88 (Ausz.); *Chem. Industrie* 1888, 179 (Ausz.). — (2) *Chem. Soc. Ind. J.* 3, 202; *Dingl. pol. J.* 254, 340. — (3) *Chem. Soc. Ind. J.* 3, 342. — (4) *Arch. Pharm.* [8] 22, 231.

beim Glühen und dem grossen Gehalte an Eisen, Phosphorsäure, Kalk und Chlornatrium schloß Er, daß diese Masse die Ueberreste von *Thierblut* seien.

F. Guthrie (1) machte eine vorläufige Mittheilung über das analoge Verhalten von *Legirungen* und Lösungen.

Ch. Roberts (2) hielt eine Reihe sehr interessanter Vorträge über die historische Entwicklung und den gegenwärtigen Stand des *Münzwesens*.

F. Fischer (3) hat einen Vortrag gehalten über die Verwendung der *Elektrizität* in der chemischen Industrie, in welchem eine Zusammenstellung der bekannt gewordenen Methoden zur Abscheidung der *Metalle* aus den Erzen oder Salzen auf elektrolytischem Wege angeführt ist.

M. Kiliari (4) befaßte sich mit Versuchen im Kleinen über das Verhalten verschiedener *Erze* gegen den galvanischen Strom. Speziell beschäftigte Er sich mit der Abscheidung von *Zink*, *Blei* und *Kupfer* aus ihren Erzen.

Aus einem Aufsatze in Dingler's Journal (5) betitelt *Verwendung der Elektrizität im Hüttenwesen* ist Nachstehendes hervorzuheben. F. und W. Kohlrausch (6) haben nach umfassenden Versuchen über das *elektrochemische Aequivalent des Silbers* ermittelt, daß ein Strom von 1 Ampère in der Secunde 1,1183 mg Silber oder 0,3281 mg Kupfer niederschlägt und 0,09328 mg Wasser zersetzt. Zur Darstellung von *Zink* empfiehlt R. P. Hermann die Zerlegung der Doppelsalze mit den Salzen der Alkali- oder Erdalkalimetalle auf elektrolytischem Wege. Zu gleichem Zwecke sollen nach M. Kiliari (7) Galmei, Zinkasche u. dgl. mit carbonathaltiger Ammoniakflüssigkeit ausgezogen werden und aus der Lösung das *Zink* unter Anwendung eiserner Anoden durch den elektrischen Strom nieder-

(1) Chem. News 49, 242. — (2) Chem. News 49, 131, 188; 50, 158, 169. — (3) Dingl. pol. J. 251, 28, 418. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 13; Chem. Industrie 1888, 264. — (5) Dingl. pol. J. 252, 82. — (6) Sitzungsber. der physikalisch-medizinischen Ges. zu Würzburg 1884. — (7) Monit. scientif. [3] 14, 884; D. R. P. vom 10. März 1884.

geschlagen werden. M. Body hat sich ein Verfahren zur Scheidung von *Metallen* aus Mineralien mit Hülfe der Elektrolyse und Amalgamation patentiren lassen, welches im Wesentlichen darauf beruht, daß die sauren Eisenoxydsalze in Gegenwart der Metalloxyde und Sulfide durch den elektrischen Strom in Eisenoxydulsalze verwandelt werden, welche Umwandlung das Auflösen und nachherige Fällern der Metalle bewirkt.

W. G. Otto (1) schlug zur Erzielung *dichter Metallgüsse* vor, die geschmolzenen Metalle einige Zeit mit einem Rührer, an dessen unterem Ende ein Stück dichten Kalksteines befestigt ist, umzurühren. Die rapide Kohlensäureentwicklung bedingt die Entfernung aller anderen Gasarten, welche einen porösen Guß herbeiführen.

Aus einem Berichte über *chemische Metallbearbeitung* in Dingler's Journal (2) ist Folgendes hervorzuheben. Zur Erzeugung stärkerer Niederschläge von *Kobalt* und *Nickel* auf anderen Metallen empfiehlt J. Vandermersch, dem Bade einerseits Borsäure, Benzoëssäure, Salicylsäure, Gallussäure oder Pyrogallussäure, andererseits etwas Schwefelsäure, Schwefligsäure, Ameisensäure, Milchsäure u. s. w. zuzusetzen, wodurch die Verunreinigungen in Lösung erhalten und angeblich die Polarisation des Arbeitsstückes aufgehoben werden soll. Zur Erzeugung gleichmäßig dicker Metallschichten beim galvanischen Plattiren hat E. Schröder einen *Apparat* construiert. Nach J. A. Graham überzieht man in vortheilhafter Weise *Eisen* mit *Blei*, indem man das gereinigte Stück mit Chlorzinklösung in der Hitze bedeckt, hierauf die Temperatur über den Schmelzpunkt des Bleies erhöht und geschmolzenes Blei aufgießt; nach dem Erkalten wird das überzogene Eisenstück gewalzt.

In einem Aufsatze über *Patinabildung* in Dingler's Journal (3) sind die von verschiedenen Fachleuten geäußerten Meinungen über die Bildung sowie die künstliche Herstellung

(1) Monit. scientif. [8] 14, 19; Chem. Industrie 1883, 265. — (2) Dingl. pol. J. 251, 69. — (3) Dingl. pol. J. 254, 358 (Ausz.); Chem. Centr. 1884, 558; vgl. auch JB. f. 1882, 1360.

der *Patina* wiedergegeben. Den meisten dieser Meinungen zufolge soll das Schwarzwerden ohne Patinabildung bei den neueren Kunstdenkmälern in dem hohen Gehalt derselben an Zink liegen. Ed. Donath (1) schlug vor, zur Erzeugung von *Patina* die *Bronzegegenstände* zunächst öfters mit einer Lösung von kohlensaurem Ammonium zu bestreichen und nach der Bildung einer entsprechend starken Schichte von basischem Kupfercarbonat dieselben mit einer erwärmten Mischung von Oelsäure, Eisessig und ölsaurem Kupfer zu überpinseln.

Der unten angeführten Quelle (2) zufolge erhält man einen fest anhaftenden *Glasüberzug* auf *Metallflächen* durch Zusammenschmelzen von 20 Thln. wasserfreier Soda, 12 Thln. Borsäure und 125 Thln. Flintglasscherben und Ausgießen der geschmolzenen Masse auf einen flachen Stein; die erkaltete gepulverte Schmelze wird dann mit Wasserglas von 50° Bé. gemischt, auf die Metallflächen aufgetragen und im Ofen gebrannt.

In den Chemical News (3) sind die in China üblichen *metallurgischen Operationen* beschrieben.

J. Walter (4) hat, gestützt auf die von Marquardt (5) bei der Messingfabrikation beobachtete Reduction von gebranntem Dolomit zu *Magnesium* mittelst Kohle, eine Reihe von Versuchen angestellt, um Magnesia mittelst Kohle unter den Bedingungen wie in einem Zinkofen zu reduciren; in keinem Falle wurde die Bildung von *Magnesium* wahrgenommen.

Der unten angegebenen Quelle (6) zufolge wird neuerdings das *Aluminium* zur Herstellung von Ueberzügen statt Nickel, Zinn oder Kupfer empfohlen, da ein solcher Aluminiumüberzug auf Guß- und Schmiedearbeiten gleich gut haften, sich besser bearbeiten lassen, endlich widerstandsfähiger und schöner sein soll.

Einem Aufsatze in Dingler's Journal (7) über Herstellung

(1) Dingl. pol. J. 252, 376. — (2) Chem. Centr. 1884, 271 (Ausz.). — (3) Chem. News 50, 19. — (4) Dingl. pol. J. 252, 387. — (5) JB. der chemischen Technologie 1866, 2. — (6) Chem. Centr. 1884, 270 (Ausz.). — (7) Dingl. pol. J. 254, 387; 253, 426; vgl. auch JB. f. 1883, 1663.

und Verarbeitung von *Aluminium* ist nur Folgendes zu entnehmen. Zur Herstellung von *Aluminium* schlug F. J. Seymour vor, ein Gemenge, bestehend aus natürlich vorkommenden Aluminiumverbindungen, Zinkerzen, Kohle und einem Flussmittel, in Retorten zu erhitzen, wodurch sich eine *Legirung* von *Aluminium* mit *Zink* bilden soll. Bourbouze (1) verwendete zum Löthen von *Aluminium* eine *Legirung* von 1 Thl. *Aluminium* und 5 Thle. *Zinn*. — Nach H. A. Gadsden soll zur Herstellung von *Aluminium* Chloraluminium mit Dämpfen von Natrium, direct aus Natriumcarbonat und Holzkohle entwickelt, in Berührung gebracht werden. — J. Webster erzeugte zur Herstellung von *Aluminiumbronz*e zunächst zwei *Legirungen*, aus 15 Thln. *Aluminium* und 85 Thln. *Zinn* einerseits, und aus 17 Thln. *Nickel*, 17 Thln. *Kupfer* und 66 Thln. *Zinn* andererseits. Gleiche Theile der *Legirungen* werden dann mit *Kupfer* verschmolzen; je größer relativ die Menge der *Legirungen* ist, desto härter und besser wird die *Bronze*.

J. Braun (2) stellte *Aluminium* durch Elektrolyse einer Alaunlösung vom Volumgewicht 1,03 bis 1,07 bei gewöhnlicher Temperatur dar. Die während der Operation entstehende freie Schwefelsäure wird, nach Zusatz einer nichtflüchtigen organischen Säure, mit einem Alkali jeweilen abgesättigt. Als Anode muß eine unlösliche Substanz, beispielsweise Platin, verwendet werden.

B. Kosmann (3) berichtete über das Létrange'sche Verfahren zur Gewinnung von *Zink* durch Elektrolyse. Bei demselben dienen Messingbleche als Kathoden, auf welchem sich das *Zink* in feinen Lamellen absetzt. Mit einer effectiven Pferdekraft werden nach diesem Verfahren in 12 Stunden 8 kg *Zink* ausgefällt.

L'Hôte (4) hat verschiedene *Zinksorten* auf ihren Gehalt

(1) Compt. rend. 99, 1490. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 882; Ber. 1884 (Ausg.), 510 (Patent); D. R. P. 28760 vom 8. December 1883. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 15; Chem. Industrie 1883, 265. — (4) Revue industrielle 1884, 304; Dingl. pol. J. 254, 400 (Ausg.); Compt. rend. 99, 1491; Ann. chim. phys. [6] 3, 141.

an *Arsen* geprüft und in allen mehr oder weniger *Arsen* vorgefunden (bis 36 mg im kg). Zur raschen Reinigung empfiehlt Er in das geschmolzene Zink 1 bis 1,5 Proc. wasserfreies Magnesiumchlorid einzutragen, wodurch neben Zinkchlorid auch alles *Arsen* als Trichlorid entweicht. Das mit derart gereinigtem Material hergestellte granulirte Zink ist vollkommen arsenfrei und wird von verdünnter Schwefelsäure sehr leicht angegriffen. In ähnlicher Weise läßt sich auch Zink von einem etwaigen *Antimongehalt* befreien. — F. Selmi (1) bemerkte hierzu, daß Er bereits im Jahre 1877 eine Reinigung von *arsenhaltigem Zink* mittelst Chlorammonium vorgeschlagen habe (2) und daß wohl manches andere Metallchlorid zu selbem Zwecke wird verwendet werden können.

J. Creutz (3) schlug vor, behufs Verwerthung des *Zinks* die *Kiesabbrände* verwittern zu lassen, das gebildete Zinksulfat auszulaugen und die erhaltene Lösung mit Chlorcalcium zu versetzen; nach dem Abfiltriren vom ausgefallenen Gyps wird die Chlorzinklösung eingedampft und etwas Kobalt und Mangan mit Chlorkalklösung niedergeschlagen. Man erhält so ein besonders für die Gewinnung von Zinkhydroxyd verwerthbares Product.

Derselbe (4) besprach die Verfahren zur Verwerthung des *Zinks* der *Pyritrückstände* von P. W. Hofmann (5) und Rivière de la Souchère (6) und ist der Ansicht, daß das dem gewonnenen Chlorzink anhaftende Chlornatrium die schlechten Eigenschaften des ersteren bedingt. Die Extraction der gerösteten Rückstände mit Chlorcalciumlösung geht ebenfalls schlecht, da der sich bildende Gyps die Masse zu dicht macht. Empfehlenswerther dürfte es sein, das *Zink* durch Fällen des wässerigen Auszuges mittelst Kalkmilch als *Hydroxyd* zu gewinnen und dieses zur Entschwefelung von caustischen Laugen (7) zu verwenden.

(1) Riv. chim. med. farm. 3, 444. — (2) Enciclopedia chimica X, 607. — (3) Monit. scientif. [8] 14, 16; Chem. Industrie 1883, 258. — (4) Chem. News 49, 62. — (5) JB. f. 1875, 1056. — (6) Patent 1877. — (7) Vgl. Jurisch, JB. f. 1882, 1899.



Th. Stevenson (1) beobachtete die Aufnahme von *Zink* aus verzinkten Eisenröhren durch filtrirtes Regenwasser (2); das Wasser enthielt das *Zink* zum Theil gelöst zum Theil suspendirt, und wies Er dasselbe nach erfolgtem Ansäuern mittelst Ferrocyankaliumlösung (3) nach.

C. W. Heaton (4) untersuchte ein Leitungswasser aus der Nähe von Llanelly, welches in verzinkten Eisenröhren geleitet wird. Dasselbe enthielt :

	Grains per Gallone	
	an der Quelle	nach der Leitung
Gesammtrückstand . . . . .	10,8	18,9
Chlor . . . . .	1,47	1,45
Ammoniak . . . . .	nicht	0,008
Stickstoff als Nitrate . . . . .	0,056	nicht
Zinkcarbonat in Kohlensäure gelöst	nicht	6,41.

Durch Versuche konnte Er ferner nachweisen, daß destillirtes Wasser beim Durchleiten von Sauerstoff und Kohlensäure reichlich *Zink* auflöste. — Th. Stevenson (5) und J. L. Wills (6) bemerkten zu vorstehender Arbeit, daß Sie bereits früher (7) die Aufnahme von *Zink* durch Wasser beobachteten, und P. F. Frankland (8) erwähnt hierzu, daß seichtes Brunnenwasser bei Gegenwart von viel Sauerstoff und wenig Kohlensäure *Blei* und *Zink* zu lösen vermöge, wie bereits in *River's Pollution Commission* pag. 226 nachgewiesen wurde. Letzterer theilt auch die Analysen eines solchen Wassers mit.

Einem Aufsatze in *Dingler's Journal* über *Neuerungen im Hüttenwesen* (9) ist Folgendes zu entnehmen. O. Pufahl hat eine Anzahl Sorten käuflichen *Kupferraffinats* untersucht;

(1) Chem. News 42, 107, 115 (Corresp.). — (2) Vgl. Boutigny, Schaufele, Langonné, Foussagrives (*Annal de hygiene* 31, 64); Pappenheim (*Handb. der Sanitätspolizei* 2, 765); Parkes (*Manual of Hygiene*, 3. Aufl., 12). — (3) Vgl. Mosander, Schindler, Wyrubow und Zulkowsky, JB. f. 1869, 317, 320; f. 1870, 400; f. 1876, 311; f. 1883, 1699. — (4) Chem. News 42, 85 (Corresp.). — (5) Chem. News 42, 115 (Corresp.). — (6) Chem. News 42, 108 (Corresp.). — (7) Guy's Hospital Reports 1872, [3] 17, 283. — (8) Chem. News 42, 115 (Corresp.). — (9) Dingl. pol. J. 252, 211, 515; 253, 505.

das Kupfer wurde aus einer Lösung von Sulfat (30 g Kupfer in 600 ccm Lösung mit 40 ccm freier Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht) mittelst des galvanischen Stromes (anfangs aus 2 kleinen Grove'schen Elementen später aus 4 großen Meidinger'schen Elementen) niedergeschlagen, der Sauerstoff durch Erhitzen von Drehspähnen im Wasserstoffstrome, eventuell unter Vorlegen eines erhitzten Pfropfes aus Glaswolle oder Asbest zur Zerlegung des gebildeten Arsenwasserstoffes, bestimmt; es wurden folgende Werthe erhalten :

	Wallaroo	CHM. Co	Mansfelder R.	Bede	Grange
Kupfer	99,795	99,864	99,491	99,148	98,961
Sauerstoff	0,127	0,120	0,145	0,090	0,160
Blei	0,004	—	0,038	0,028	0,005
Eisen	0,001	Spur	0,001	0,001	0,004
Nickel	0,039	0,002	0,201	0,081	0,066
Silber	0,015	0,028	0,031	0,058	0,010
Gold	—	Spur	—	Spur	—
Schwefel	—	—	—	0,005	Spur
Arsen	—	Spur	0,072	0,600	0,766
Antimon	—	—	Spur	0,002	0,011

Die Marken „Bede“ und „Grange“ waren für Messinggufs unbrauchbar. — Th. Eggleston berichtete über die neuerlich eingeführte Methode der Extraction von *Gold-* und *Silbererzen* mit Natrium- resp. Calciumhyposulfit; die zerkleinerten Erze werden mit Kochsalz geröstet, hierauf einige Zeit liegen gelassen, endlich mit kaltem oder warmem Wasser ausgelaugt; der Rückstand wird dann mit der Hyposulfitlösung (13 bis 75 g Natriumhyposulfit in 1 Liter Wasser) behandelt und aus der erhaltenen Lösung das *Silber* mittelst Calciumsulfidlösung als Sulfid niedergeschlagen :  $2\text{NaAgS}_2\text{O}_3 + 2\text{NaCl} + \text{CaS} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CaCl}_2$ . Das erhaltene Schwefelsilber wird entweder geröstet oder nach dem Vorschlage von O. H. Aaron mit frisch gefältem Calciumhydroxyd gekocht, wobei sich Calciumpolysulfid bildet. Das resultirende *Silber* wird dann mit Blei abgetrieben. Das erforderliche *Calciumhyposulfit* wird durch Kochen von Kalkmilch mit Schwefel und folgendes Einleiten von Schwefligsäure erhalten.

A. v. Groddeck und K. Brookmann [a. a. O. S. 1701 (9)] haben in der *basischen Schlacke* von Peine braune rechteckige dünne Tafeln, wahrscheinlich des rhombischen Systems gefunden (1), welche Glasglanz und eine Härte von 3,5 besitzen, und zwischen gekreuzten Nicols lebhafte bunte Polarisationsfarben zeigen; außer diesen wurden öfters auch blaue und schwarze winzige *Krystalle* des rhombischen Systems gefunden. Die Analysen dieser besonders in den Blasenräumen der Schlacke auftretenden *Krystalle* ergab, daß dieselben im Wesentlichen aus *vierbasisch phosphors. Calcium* bestehen. — Nach W. Weldon soll behufs Darstellung von *Aluminium* oder *Aluminiumlegierungen* Kryolith mit Chlorcalcium oder einem anderen nichtmetallischen Chloride (?) oder Sulfide zusammengeschmolzen werden und das resultierende Aluminiumchlorid oder Sulfid mit Mangan (auch unter Zusatz von Natrium) reducirt werden. — W. Frischmuth will durch Glühen von Bauxit oder Korund bis zur Verdampfung und Einwirkung von Natriumdampf auf diese Thonerdedämpfe, *Aluminium* gewinnen (?). — H. Niewerth (2) erhielt durch Schmelzen von *Ferrosilicium* mit Fluor- oder Chloraluminium unter Bildung von Fluor resp. Chlorsilicium eine *Legirung* von Eisen mit Aluminium, welche durch Zusammenschmelzen mit Kupfer die werthvolle *Kupfer-Aluminiumlegirung* liefern soll; auch reines Silicium soll im Stande sein Chloraluminium unter Bildung von Chlorsilicium und *Aluminium* zu zersetzen. — Nach K. F. Stöhr gewinnt man aus gewissen *Erzen*, *Kiesabbränden*, *Schlacken* u. s. w. die *Metalle*, indem man diese Materialien successive mit schwach sauren Lösungen von Chlormagnesium, Chlorcalcium oder Chlornatrium, dann mit Bromwasser und schließlich wieder mit Lösungen ersterer Art auslaugt. Aus den erhaltenen Laugen werden die *Metalle* durch Eisen oder Schwefelwasserstoff niedergeschlagen. — C. A. Hering erhitzte behufs Gewinnung von *Antimon* und *Arsen* arme Antimonerze sowie Saigerrückstände von der Crudumdarstellung in einem

(1) Siehe JB. f. 1888, 1675. — (2) Auch Dingl. pol. J. 254, 387; Ber. (Ausz.) 1884, 219 (Patent); vgl. auch JB. f. 1888, 1663.

Gasflammenofen; das sich verflüchtigende *Antimon* (*Arsen*) verbrennt zu Oxyd und wird in eigenen Apparaten verdichtet. Zur Gewinnung von *Gold* und *Silber* werden nach der Campbell Mining Company die gepulverten und gerösteten Erze mit Blei verschmolzen. — F. Lipp und L. Schneider haben einige *Producte metallurgischer Prozesse* analysirt. Halbirtes *Holzkohlen-Roheisen* aus Hieflau (I), *graues Roheisen* aus Witkovitz (II), *graues Roheisen* aus Rokycan (III) :

	I.	II.	III.
Kohlenstoff, chemisch gebunden . . . . .	2,442	0,370	0,125
Graphit . . . . .	1,631	3,414	2,830
Silicium . . . . .	0,684	3,640	3,951
Phosphor . . . . .	0,068	0,701	1,412
Schwefel . . . . .	0,025	0,015	0,044
Kupfer . . . . .	Spur	0,252	Spur
Kobalt und Nickel . . . . .	Spur	0,030	0,025
Mangan . . . . .	2,992	1,834	0,169
Eisen aus dem Abgange . . . . .	92,158	89,744	91,444.

*Graues Roheisen* (I), *Stahl* (II) und *Stahlblech* (III) aus Neuberg, Kudsirer *Normalstahl* (IV) :

	I.	II.	III.	IV.
Kohlenstoff, chemisch gebunden . . . . .	0,257	0,164	0,131	0,873
Graphit . . . . .	3,425	—	—	—
Silicium . . . . .	1,853	0,023	0,014	0,280
Phosphor . . . . .	0,059	0,067	0,030	0,021
Schwefel . . . . .	0,011	0,011	0,026	0,011
Kupfer . . . . .	0,029	0,060	0,163	0,044
Kobalt und Nickel . . . . .	0,019	0,008	0,030	Spur
Mangan . . . . .	3,414	0,088	0,180	0,215
Eisen aus dem Abgange . . . . .	91,433	99,579	99,426	98,556.

*Gichtstaub* von Neuberg, bei 100° getrocknet enthält :

Eisenoxyd . . . . .	40,50
Eisenoxydul . . . . .	16,59
Manganoxyduloxyd . . . . .	2,98
Kupferoxyd . . . . .	0,06
Thonerde . . . . .	2,95
Kalk . . . . .	6,35

Magnesia . . . . .	8,98
Kali und Natron . . . . .	0,85
Kieselsäure . . . . .	13,75
Schwefelsäure . . . . .	0,30
Phosphorsäure . . . . .	0,072
Kohlenstoff . . . . .	4,75
Kohlensäure und Wasser	6,79.

*Zink* aus dem Hüttenwerke Sagor enthielt 0,943 Proc. Blei, 0,008 Proc. Eisen und 0,002 Proc. Schwefel. *Wolframstahl* (I) und *Wolframeisen* (II) :

	I.	II.
Eisen . . . . .	85,000	68,863
Wolfram . . . . .	11,028	28,181
Mangan . . . . .	1,498	0,986
Kobalt und Nickel . . . . .	Spur	Spur
Silicium . . . . .	0,268	0,288
Phosphor . . . . .	0,007	0,008
Schwefel . . . . .	Spur	Spur
Kohlenstoff . . . . .	2,147	1,882.

Die bei dieser Analyse nothwendig werdende Trennung von *Wolframsäure* und *Kieselsäure* von einander und von etwas Eisen geschah durch Schmelzen mit Soda, Auslaugen mit Wasser, Eindampfen mit Salpetersäure, Wägen des Rückstandes, Aufschliessen desselben mit saurem schwefelsaurem Kalium und Behandeln mit verdünnter Lösung von kohlensaurem Ammoniak; die *Wolframsäure* geht in Lösung, während die *Kieselsäure* zurückbleibt; die von Cobenzl (1) vorgeschlagene Trennung beider Säuren ist hier nicht zulässig. — J. Clark empfahl die Reduction von *Metallen* durch reducirende Gase, beispielsweise Wasserstoff (2) unter Mitwirkung concentrirter Sonnenstrahlen.

Ch. Edwards (3) reinigte *Eisen* und *Stahl* durch Behandeln derselben mit feuchtem Wasserstoffgas bei 600 bis 700° in gußeisernen Retorten (4).

(1) JB. f. 1882, 1280. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1666. — (3) Monit. scientif. [8] 14, 18; Chem. Industrie 1883, 265. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1672.

M. Jungck (1) beschrieb den Gang des Siemens-Martin-Processes auf der Hütte Phönix bei Ruhrort.

A. Ledebur (2) hat sich eingehend mit der Untersuchung der Ursachen des sogenannten *Verbrennens von Eisen und Stahl* befaßt. Verbrannt ist jenes Eisen zu nennen, welches längere Zeit der Einwirkung glühender Verbrennungsgase ausgesetzt war. Ein Stück einer verbrannten gusseisernen Ofenplatte zeigte bei der Analyse folgende Zusammensetzung :

Graphit . . . . .	0,960
Gebundener Kohlenstoff . . . . .	0,000
Eisen . . . . .	68,886
Schwefel . . . . .	0,079
Arsen . . . . .	0,056
Phosphor . . . . .	0,269
Kupfer, Nickel . . . . .	0,125
Sauerstoff in Verbindung mit Eisen, Schwefel, Arsen, Phosphor, Kupfer und Nickel . .	27,804
Manganoxydul . . . . .	0,080
Kieselsäure . . . . .	2,828

Wird Schweißseisen zum Schmelzen oder nahe zum Schmelzen erhitzt und hierauf direct langsam abgekühlt, so ist es ebenfalls verbrannt, ist roth und kaltbrüchig geworden und besitzt grobkrySTALLINISCHE Structur. Der Sauerstoffgehalt ist in dem resultirenden Eisen aus dem Eisenoxyd der beigemengten Schlacke entnommen; ein solches Stück verbrannten *Schweißseisens* besaß die Zusammensetzung :

Kohlenstoff	0,052 Proc.
Silicium	0,000 "
Phosphor	0,228 "
Schwefel	Spur
Sauerstoff	0,177 "
Mangan	0,000 "
Kupfer	0,450 "
Kobalt, Nickel	0,157 "

Versuche mit fertig geblasenem Thomaseisen, vor dem Zusatz des Mangans der Birne entnommen, ließen folgende Schlüsse

(1) Dingl. pol. J. 252, 509. — (2) Dingl. pol. J. 251, 506.

zu : die Menge Sauerstoff, welche von reinem Eisen in Lösung genommen wird, beträgt kaum mehr als 0,25 Proc.; ein Sauerstoffgehalt des Eisens wirkt weder auf die Schweissbarkeit noch auf die Dehnbarkeit in der Kälte nachtheilig, auf die Schmiedbarkeit jedoch so wie Schwefel ein; die Kaltbrüchigkeit des verbrannten Schweisseisens ist nicht eine unmittelbare Folge des Sauerstoffgehaltes. Aehnliche Verhältnisse bedingen auch das Verbrennen des Stahles; je kohlenstoffreicher der Stahl ist, bei desto niedrigerer Temperatur tritt die Veränderung ein. Eine Reihe von verschiedenen *Stahl*proben zeigten im gesunden und verbrannten Zustande folgende Zusammensetzung :

		Kohlenstoff	Silicium	Phosphor	Schwefel	Sauerstoff	Mangan	Kupfer, Kobalt, Nickel
Herdfrischstahl F	gesund	0,807	0,023	0,010	0,003	0,058	0,101	0,045
	verbrannt	0,726	0,026	0,024	0,007	0,089	0,098	0,028
Puddelrohstahl	gesund	0,832	0,113	0,031	0,007	0,060	0,187	0,045
	verbrannt	0,868	0,081	0,023	0,004	0,054	0,126	0,026
Gärbstahl	gesund	0,827	0,033	0,027	0,004	0,037	0,010	0,053
	verbrannt	0,723	0,033	Spur	0,005	0,043	0,010	0,053
Bessemerstahl	gesund	0,673	0,207	0,066	0,010	0,007	0,478	0,045
	verbrannt	0,681	0,209	0,070	0,015	0,024	0,473	0,084
Tiegelgufestahl	gesund	0,917	0,098	0,025	0,005	0,045	0,125	0,137
	verbrannt	0,916	0,098	0,025	0,008	0,063	0,150	0,136

Aehnliche Verhältnisse finden übrigens auch statt, wenn Stahl, wenn auch nicht zu hoch, so doch längere Zeit erhitzt wird; auch hier tritt eine Oxydation der Bestandtheile in der Reihenfolge ein, wie sie durch die Oxydirbarkeit derselben gegeben ist.

Aus einem Bericht (1) in *Dingler's Journal* betitelt *Neuerungen im Eisenhüttenwesen* ist Folgendes hervorzuheben.

(1) *Dingl. pol. J.* 351, 351, 433.

W. W. Chipmann verwendete erhitzte Gebläseluft zur *Flusseisenerzeugung*. — A. zur Hellen und H. Stahlschmidt rösteten, behufs *Entphosphorung* von *Eisenerzen* im Röstofen, das Phosphorsäure enthaltende mit Kohle geschichtete Erz, wobei der Kohlenstoff die vorhandene Phosphorsäure unter Bildung von Kohlenoxyd zu Phosphor reducirt; beim folgenden Einleiten von Chlorwasserstoffgas soll sich dann Phosphorwasserstoff und etwas Eisenchlorür bilden. — P. Keil schlug zur *Entphosphorung* des *Roh-* und *Schmiedeeisens* sowie des *Stahles* vor, die granulirten Materialien mit kohlen. Alalien zu schmelzen. — Gresler verwendete zur Herstellung von *basischen Ziegeln* statt des Magnesiumchlorides das Magnesiumsulfat. — Nach C. Stöckmann erhält man *basische Strontianit-Ziegel* nach folgender Vorschrift: Gebrannter Strontianit wird mit Thon oder thonhaltigem Eisenstein in solchem Verhältnisse gemischt, daß der fertige Ziegel 10 Proc. Kieselsäure enthält; hieraus werden mit Hülfe von Theer Ziegel geformt, dann diese Ziegel mit feinem Thon- und Eisensteinpulver bestäubt und bei hoher Temperatur gebrannt; die sich oberflächlich bildende Glasur schützt die Ziegel vor der Luftfeuchtigkeit. — Zur Herstellung von *Erzstahl* verwendete W. W. Chipmann gemauerte Oefen, welche mit einem Futter aus Graphit versehen sind.

Fr. Müller hat im Jahre 1882 eine Reihe Analysen aus *Stahlblöcken* durch Anbohren erhaltener *Gase* ausgeführt (1) und gefunden, daß diese Gase neben Stickstoff fast stets nur Wasserstoff enthielten. Darauf hin hat sich zwischen D e m s e l b e n und A. Pourcel eine Controverse entsponnen, an welcher sich schließlicly auch Brustlein und H. Wedding betheiligten (2). Fr. Müller findet gestützt auf zahlreiche Gasanalysen, daß die starke Gasentwicklung des *basischen Stahles* vorwiegend von Kohlenoxydgas herrührt, wodurch sich dieser von *Roheisen*, *Bessemer-* und *Martinstahl* wesentlich unterscheidet; das *Steigen* des *Stahles* wird durch den Wasserstoff bedingt, das *Schäumen*

(1) Dingl. pol. J. 251, 88; aus Stahl und Eisen, 1882, 532. — (2) Daselbst; aus Stahl und Eisen, 1883, 48, 79, 443, 200; Chem Centr. 1884, 463, 478 (Ausz.)



und *Spratzen* in der Nähe des Erstarrungspunktes rührt jedoch vom absorbirten Kohlenoxyd her. Durch Zusatz von *Spiegel-eisen* oder *Ferromangan* zum *basischen Stahl* tritt eine Kohlenoxyd bildende Reaction ein, durch Zusatz von *Silicium* erfolgt jedoch die Bildung des *Stahles* ohne Kohlenoxydentwicklung.

E. P. Böhme hat über angestellte Versuche betreffend die *Schweißbarkeit* verschiedener *Eisensorten* berichtet (1). Ausser der Prüfung auf Zugfestigkeit, Elasticität, Dehnung und Querschnittsverminderung beim Zerreißen wurden einige dieser Eisensorten auch der Analyse unterworfen, um den Einfluss der chemischen Zusammensetzung kennen zu lernen. Aus den erhaltenen Resultaten der Untersuchung lässt sich der Schluss ziehen, dass die molekulare Anordnung des Eisens einen weit größeren Einfluss auf die Schweißbarkeit hat, als der Kohlenstoffgehalt; dass mit zunehmendem Siliciumgehalt die Schweißbarkeit zunimmt, mit steigendem Mangangehalt abnimmt.

In dem *Chemical News* (2) befindet sich eine Beschreibung der in China üblichen *Eisengießerei*, speciell der Herstellung papierdünner gegossener Reispfannen aus sehr reinem Eisen.

An unten angeführter Stelle (3) finden sich folgende Recepte für *Eisenkitte* vor. a) 20 Thle. Eisenfeilspähne werden mit 1 Thl. eines Gemenges von 2 Thln. Salmiak und 1 Thl. Schwefelblumen gemischt und mit angesäuertem Wasser zu einem festen Brei angerührt. b) 1 Thl. Schwefel, 2 Thle. Salmiak und 16 Thle. Eisenfeile werden gemischt und vor der Verwendung mit der gleichen Menge Eisenfeile und mit angesäuertem Wasser angerührt. c) 100 Thle. Eisenfeile und 1 Thl. Salmiak werden mit Urin angefeuchtet. d) Für feine Kitte wird statt Eisenfeile *Ferrum pulveratum* verwendet. Als wasserdichte Kitte für Gas- und Wasserleitungsröhren werden empfohlen: a) Bleiweiß oder Mennige mit dickem Leinölfirnis angerieben; b) 1 Thl. Bleiweiß, 1 Thl. Braunstein, 1 Thl. weißer Pfeifenthon oder 2 Thle. Mennige, 5 Thle. Bleiweiß und 4 Thle. Thon

(1) *Dingl. pol. J.* 251, 71; *Centr. Chem.* 1884, 462 (Ausz.). — (2) *Chem. News* 50, 40. — (3) *Ann. Phys. Beibl.* 9, 404.

mit Leinölmirniss angertührt. Zur Befestigung von Eisen in Stein sind folgende Mittel angegeben: Anfeuchten der Lochwände mit Wasser und Vergiessen mit Gyps; oder Vergiessen mit Schwefel oder Blei.

G. Hilgenstock (1) hat einen Vortrag gehalten über Seine eingehenden Untersuchungen, *das Verhalten des Phosphors im Hochofen* betreffend (2). Er stellte die Resultate in folgende wesentliche Punkte zusammen: 1) Von der in den Hochofen gebrachten Phosphorsäure werden bemerkenswerthe Mengen nicht verflüchtigt; 2) unter Umständen entzieht sich ein grosser Theil der Phosphorsäure im Hochofen der Reduction und findet sich als solche in der Schlacke, und zwar umsomehr: a) je geringer das Reductionsmittel, beziehungsweise die Brennmaterialmengen sind, je niedriger die Schmelztemperatur ist, b) unter sonst gleichen Bedingungen, je mehr Phosphorsäure in der Beschickung vorhanden ist; 3) je mehr Phosphor ins Roheisen geht, um so geringer zeigen sich unter sonst gleichen Bedingungen Silicium- und Kohlenstoffgehalt, ohne dass die Legierungsfähigkeit dieses Roheisens mit Silicium und Kohlenstoff entsprechend vermindert wird; 4) die Hochofenschlacke enthält bei hochphosphorhaltiger Beschickung um so weniger Phosphorsäure, je mehr Kieselsäure sie enthält; 5) als reducirendes Agens für die in den Hochofen gebrachte Phosphorsäure ist im Wesentlichen nur der Kohlenstoff wirksam, direct oder indirect.

C. Scheibler (3) besprach die Gewinnung der *Phosphorsäure* (4) als *Calciumphosphat* aus den *Schlacken* des Thomas-Gilchrist-Processes, wie dieselbe in den Eisenwerken von Schalke und Stolberg üblich ist. Die dort gewonnene *Schlacke* enthält 4,5 bis 8,5 Proc. Kieselsäure, 9 bis 14 Proc. Eisen (meist als Oxydul), 17 bis 21 Proc. Phosphorsäure und 47 bis 52 Proc. Kalk; dieselbe wird zur Ueberführung des Eisen- und Manganoxyduls in die Oxydverbindungen einem

(1) Chem. Centr. 1884, 239, 253 (Ausz.). — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1667. — (3) Chem. News 50, 50; Dingl. pol. J. 251, 121 (Patent). — (4) Vgl. G. Roccoeur, JB. f. 1883, 1666.

Röstprocesse in einem Luftstrom unterworfen, um sie so durch Säuren weniger angreifbar zu machen und um gleichzeitig das Eisen- und Calciumsulfid durch Oxydation zu zerstören. Die Schlacke muß vor oder nach dem Rösten fein gepulvert werden, was auch durch Ueberleiten von Dampf nach dem Rösten bewirkt werden kann. Die Stahlpartikeln werden dann durch Sieben oder vermittelst Magnete entfernt. Aus diesem Röstproduct werden hierauf die Erdmetallsilicate sowie das Calciumphosphat durch sehr verdünnte Säuren (am besten Salzsäure) ausgezogen, damit die Kieselsäure nicht coagulirt. Nach dem Lösen wird absetzen gelassen und der zur Erzeugung von manganreichem Eisen gut verwendbare Rückstand (bestehend aus 1,5 bis 5 Proc.  $\text{SiO}_2$ , 0,3 bis 4 Proc.  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 5 bis 16 Proc.  $\text{CaO}$ , 7 bis 13 Proc.  $\text{MgO}$ , 43 bis 69 Proc.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und 10 bis 17 Proc.  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ) nochmals mit verdünnter Säure gewaschen. Die Lösungen werden dann mit Kalkmilch soweit neutralisirt, daß entweder alle Kieselsäure und Phosphorsäure (als *Dicalciumphosphat*) niederfallen, oder daß nur die Phosphorsäure und ein Theil der Kieselsäure niedergeschlagen wird. Nach dem Abfiltriren in Filterpressen, Trocknen und Pulvern enthält das Product 34 bis 38 Proc.  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 6 bis 8 Proc.  $\text{SiO}_2$ , 28 bis 32 Proc.  $\text{CaO}$ , 1,5 bis 2 Proc.  $\text{SO}_3$  sowie Spuren von Chlor, Mangan, Eisen u. s. w. und soll als *Düngemittel* geeignet sein.

R. Hasenclever (1) berichtete ebenfalls über dasselbe Verfahren der Verarbeitung *basischer Schlacke* auf *Dicalciumphosphat*.

G. Rocœur (2) hat Sein Verfahren zur *Verwerthung phosphorhaltiger Metallschlacken* (3) dahin abgeändert, daß Er gegenwärtig den beim reducirenden Schmelzen erhaltenen Lech zerkleinert, mit wasserfreiem Natriumsulfat mischt (3 oder 7 Thle. zu 1 Thl. Phosphor des Lechs) und zur Rothglut erhitzt, wodurch sich phosphors. Natrium, sowie die Phosphate, Sulfide und Oxyde des Eisens und Mangans bilden. Nach dem Auslaugen mit

(1) Chem. Centr. 1884, 764 (Ausg.). — (2) Dingl. pol. J. 252, 185 (Patent). — (3) JB. f. 1888, 1666.

Wasser wird der Rückstand von Neuem mit Natriumsulfat und Kohle gemengt und nunmehr bei Rothglut einem reducirenden Schmelzen ausgesetzt, wodurch sich abermals Natriumphosphat und die Sulfide des Eisens und Mangans bilden. Nach dem abermaligen Auslaugen mit Wasser wird der Rückstand geröstet, das Schwefeldioxyd und das rückständige reiche Eisenerz verwerthet. Auch durch Verblasen des Phosphorlechs in der Bessemerbirne mit basischem Futter unter Zusatz von Dolomit oder Kalk (eventuell auch unter Zusatz von etwas Alkali) kann man eine phosphorreiche Metallschlacke erzielen, welche nach Behandlung mit Säuren als *Superphosphat* verwendet werden kann.

Einem in Dingler's Journal enthaltenen Aufsätze (1) über *Bildung und Verarbeitung von Schlacken* ist Nachstehendes zu entnehmen. M. Weber hat eine Anzahl schottischer Hochofenschlacken analysirt. — G. Hilgenstock hat sich mit der Untersuchung des Verhaltens des *Phosphors* im Hochofen befaßt und gefunden, daß in den Gichtgasen keine flüchtigen Phosphorverbindungen enthalten sind und daß sämtliche reducirt Phosphorsäure nur deshalb reducirt wird, weil der Phosphor ein so großes Vereinigungsbestreben zum Eisen besitzt, daß also sämtliche reducirt Phosphorsäure Phosphoreisen bildet und keine Phosphorsäure reducirt wird, welche freien Phosphor bilden könnte (2). Ferner wurde festgestellt, daß die Phosphorsäure umsomehr in der Schlacke bleibt, je weniger Reduktionsmittel vorhanden, beziehungsweise je niedriger die Temperatur ist, und daß nicht der Phosphor als solcher, sondern die Phosphorsäure es ist, welche den Kohlenstoff und das Silicium im Roheisen verdrängt, was nach den Gleichungen:  $\text{SiO}_2 + 2\text{C} = \text{Si} + 2\text{CO}$  und  $\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{C} = 5\text{CO} + \text{P}_2$  beziehungsweise  $2\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{Si} = 2\text{P}_2 + 5\text{SiO}_2$  vor sich geht. Die Legirungsfähigkeit des Phosphors mit dem Eisen scheint eine unbegrenzte zu sein; mit steigendem Phosphorgehalt wird das Eisen mürber,

(1) Dingl. pol. J. 253, 168, 204. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1867, 1868 und diesen JB. S. 1710.

krystallinischer, dünnflüssiger, und verschwinden die magnetischen Eigenschaften fast vollständig (bei 25,6 Proc. P). — Nach A. L e d e b u r wäre die flüssige Schlacke als eine Lösung verschiedener Sauerstoffverbindungen in einander zu betrachten, deren Bestandtheile sich unter verschiedenen Abkühlungsverhältnissen verschieden gruppieren. D e r s e l b e besprach ferner die verschiedenen Umstände, welche die chemische Zusammensetzung der Schlacken bei bestimmten metallurgischen Processen beeinflussen. — L. G a r n i e r empfahl die Verwendung der Hochofenschlacke als Mittel gegen die *Phylloxera* in Weinbergen. — B. P l a t z fand in einem Ansätze eines niedergebrannten Hochofens *eisens.* und *mangans.* *Kalium*, und in den Ofenausbrüchen gut ausgebildete Krystalle von wasserfreiem *schwefels. Kalium* (Glaserit).

Käufliches *Nickel* oder *Kobaltmetall* läßt sich nicht *walzen*, *schmieden*, *hämmern* oder *schweißen*, da sich beim Schmelzen dieser Metalle stets deren Oxydule bilden, welche gelöst bleiben. Um nun eine derartige Oxydation zu verhüten reduciren S e l v e und L o t t e r (1) Nickeloxyd (resp. Kobaltoxyd) gemeinschaftlich mit etwas Mangansuperoxyd. Beim Umschmelzen der erhaltenen *Legirung* von *Nickel* (resp. *Kobalt*) mit *Mangan* zu geeigneten Gufsstücken absorbirt das Mangan den Sauerstoff und scheidet sich als Oxyd oder Oxydul in Schlackenform ab. Allenfalls zurückbleibendes Mangan ist unschädlich.

R o b e r t s (2) hielt einen Vortrag über *Legirungen* für *Münzen*. Er besprach die Abnutzung der letzteren durch den Gebrauch und die verschiedenen Fälschungsarten derselben und gab die Methoden der Correction von Münzen an. Münzen aus Aluminium, welches mit etwas Nickel legirt ist, sollen am längsten der Abnutzung widerstehen.

Bei der Herstellung von *Kupfer-Zinn-* und *Kupfer-Zinklegirungen* mit oder ohne Zusatz von Blei, welche bestimmte

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 219 (Patent). — (2) Pharm. J. Trans. [3] 1884, 882.

Mengen Eisen oder Mangan enthalten (1), verfährt man nach Angabe der *Deutschen Delta-Metall-Gesellschaft* A. Dick (2) vortheilhafter als wie üblich in der Weise, daß man nicht reines Eisen, sondern manganhaltiges, also Spiegeleisen, Ferromangan u. s. w. im geschmolzenem Zink oder Kupfer auflöst, wodurch der Zusatz von Mangankupfer entbehrlich wird. Das Auflösen geschieht bei  $900^{\circ}$ ; der im Eisen enthaltene Kohlenstoff scheidet sich bei dieser Operation aus.

A. Arche und C. Hassack (3) haben die *Bronzen* zweier hinterindischer Ceremonientrommeln untersucht (4). Dieselben sowie das Flickmaterial der einen enthielten :

	A.	B.	Flickmaterial
Cu	66,97	78,40	71,98
Pb	17,27	14,77	18,87
Sn	11,98	5,09	7,20
Sb	1,28	8,88	—
As	Spur	0,82	—
Fe	1,00	0,81	0,89
S	1,50	2,28	1,56.

Die an dem Flickmaterial angebrachten eisernen Nietten enthielten 97,43 Proc. Eisen, 2,20 Proc. Kohlenstoff und Spuren von Phosphor und Schwefel. Das verwendete Löthmetall bestand aus 69,62 Proc. Kupfer, 3,94 Proc. Blei, 0,57 Proc. Zinn, 25,02 Proc. Zink und 0,85 Proc. Eisen. Die Patina dieser Bronzen enthielt im Wesentlichen :

Patina A.		
$\text{CuCO}_3 \cdot 2 \text{CuO}_2\text{H}_2$	85,88	
$2 \text{PbCO}_3 \cdot \text{PbO}_2\text{H}_2$	18,01	
$\text{SnO}_2\text{H}_2$	1,16.	
		Patina des Flickmaterials
$\text{CuCO}_3 \cdot 3 \text{CuO}_2\text{H}_2$	95,11	56,08
$2 \text{PbCO}_3 \cdot \text{PbO}_2\text{H}_2$	4,49	24,62
$\text{SnO}_2\text{H}_2$	0,40	19,80.

(1) JB. f. 1883, 1682. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 882; Ber. (Ausg.) 1884, 545 (Patent), D. R. P. Nr. 28546 vom 2. Januar 1884. — (3) Dingl. pol. J. 252, 514. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1857.

G. Marquard (1) hat eine Anzahl japanischer *Bronzen* untersucht. Dieselben enthielten :

	Kupfer	Zinn	Blei	Zink	Eisen	Arsen
1.	78,88	—	0,79	25,71	Spur	Spur
2.	72,60	4,0	11,74	11,48	0,21	"
3.	75,43	3,18	15,07	5,64	0,45	"
4.	82,17	3,96	13,34	0,28	0,24	"
5.	Kupfer (Spuren von Blei und Eisen enthaltend).					

R. H. Thurston (2) hat durch Versuche ermittelt, daß die festeste *Bronze* eine Zusammensetzung aus 55 Thln. Kupfer, 43 Thln. Zink und 2 Thln. Zinn haben müsse. E. H. Jobbins (3) hat diese Versuche noch weiter ausgedehnt und gefunden, daß die Zusammensetzung der vortheilhaftesten und festesten *Bronzen* entweder 56 Thle. Kupfer, 42 Thle. Zink und 2 Thle. Zinn oder 57 Thle. Kupfer, 42 Thle. Zink und 1 Thl. Zinn ist.

X. Müller (4) machte Angaben über die von L. Weiller entdeckte *Siliciumbronze*. Die Festigkeit der gewöhnlichen für Leitungsdrähte verwendeten Bronzen leidet durch die in denselben enthaltenen Oxyde. Die versuchte Reduction mit Kohle oder Phosphor bringt ebenfalls wesentliche Nachtheile mit sich. Das Silicium ist nun das geeignete Desoxydationsmittel ohne dabei ein wesentlicher Bestandtheil der *Bronze* zu werden. Nach dem Patente (5) werden Legirungen aus Kupfer, Zinn oder Bronze mit Natrium hergestellt und diese dann mit Kieselfluorkalium resp. -Natrium zusammengeschmolzen. Die aus dieser *Bronze* hergestellten Drähte sollen allen Anforderungen entsprechen und besonders mit Vorthail für elektrische Leitungen verwendet werden.

Belohoubek (6) hat das Verhalten des *Wassers* zu dem inneren Ueberzuge *verzinnter* oder *geschwefelter Bleiröhren* untersucht. Mit Zinn überzogene Bleiröhren zeigten bei der Untersuchung nicht nur ungleiche Stärke des Ueberzuges (1 bis 0,1 mm),

(1) Dingl. pol. J. 254, 138. — (2) Dingl. pol. J. 254, 377. — (3) Ebendasselbst. — (4) Dingl. pol. J. 254, 492. — (5) D. R. P. Nr. 27590 vom 4. Juli 1883. — (6) Chem. Centr. 1884, 346 (Ausg.).

sondern auch Längsrisse desselben, welche mitunter bis an das Blei reichten. Solche Röhren werden in Folge des entstehenden elektrischen Stromes (zwischen Zinn, Blei und Wasser) viel rascher zerstört und werden die Oxyde viel leichter von Flusswasser gelöst, als dies bei gewöhnlichen Bleiröhren der Fall ist. Ein solcher Zinnüberzug enthielt 51 Proc. Zinn, der Rest war hauptsächlich Blei. Die nach der Methode von Schwarz (1) mit Schwefelblei überzogenen Röhren hatten zwar einen vollständigen Ueberzug, dessen Stärke aber kaum 0,1 mm betrug. Versuche ergaben, daß sowohl verzinnte als geschwefelte Röhren der Einwirkung von destillirtem Wasser bei Luftabschluß widerstehen, bei Luftzutritt von demselben jedoch angegriffen werden. Fließendes Wasser ergab ein etwas günstigeres Resultat als stehendes. Das zu einer weiteren Versuchsreihe benutzte Moldauwasser nahm bei Luftabschluß aus beiderlei Bleiröhren mehr Blei auf als bei Luftzutritt.

C. Schneider (2) untersuchte die Abgabe von *Blei* durch Bleiröhren an Leitungswasser der Stadt Sprottau. Trotz vielfacher Modificirung der Versuche fand Er stets eine größere oder geringere Aufnahme von *Blei* durch das Leitungswasser und kam zu folgenden Schlüssen : a) Das weiche, nur Spuren von Schwefelsäure und Kalksalzen enthaltende Boberwasser ist geeignet nicht unerhebliche Mengen von *Blei* aus neuem Bleirohr aufzunehmen; b) schwer lösliche Ausscheidungen, welche einen schützenden Ueberzug der inneren Röhrenwandung bilden könnten, entstehen in kurzer Zeit, jedenfalls aber nicht innerhalb 24 bis 64 Stunden; c) seit etwa 18 Jahren im Gebrauch befindliche Bleirohrleitungen haben durch diesen Zeitraum eine Beschaffenheit nicht angenommen, welche die Aufnahme von *Blei* bei längerem, selbst nur nach Stunden zählendem Verweilen des Leitungswassers darin gänzlich zu verhindern vermöchte; d) auch hartes Wasser (von einem Gehalte an 10,57 g Schwefelsäure und 11,2 g Kalk per Hektoliter) wirkt lösend auf Bleirohr ein. Schneider verweist zum Schlusse auf die

(1) JB. f. 1864, 748. — (2) Arch. Pharm. [3] 33, 185.



Widersprüche der von Ihm gefundenen Resultate mit jenen von E. Reichardt (1) erhaltenen.

J. Crofs und G. J. Wells (2) extrahiren behufs Gewinnung von *Silber*, *Blei*, *Kupfer* und *Zink* die zerkleinerten nicht gerösteten Erze zuerst mit heißer Salzsäure und filtriren die erhaltene Lösung durch ein erwärmtes Torffilter; im Filtrate kann das Blei als Chlorid, Sulfid oder Metall niedergeschlagen werden. Der Rückstand wird getrocknet und geröstet, dann mit Salzsäure behandelt, um Zink, Kupfer und Silber (?) zu lösen; Eisenoxyd, Thonerde und eventuell etwas Bleisulfat bleiben im Rückstande; im Filtrate, das mit Kalk neutralisirt wurde, wird das *Kupfer* und *Silber* durch Lange von Soda-rückständen gefällt und beide durch Behandeln mit Salzsäure und Chlornatrium getrennt. Im Filtrate vom Kupfer-Silber-niederschlage kann durch mehr Schwefelcalciumlauge das *Zink* gefällt werden.

K. Fr. Föhr (3) gab ein Verfahren an zur *Extraction* von *Erzen* durch Brom. Complicirte Erze (Kiesabbrände, Schlacken) werden zunächst in Rollfässern mit schwach sauren Lösungen von Chlorcalcium, Chlormagnesium oder Chlornatrium ausgelaugt, wodurch der größte Theil des Kupfers, Blei's u. s. w. in Lösung geht; das so behandelte Erz wird dann mit Bromwasser unter Ausschluss des Tageslichtes ausgezogen und so alles Gold und ein Theil des Silbers, sowie Kupfer, Zink und Zinn gelöst. Schließlich wird der Rückstand zum vollständigen Lösen des Silbers und Blei's nochmals mit Chloridlauge behandelt. Durch Erhitzen der Laugen mit Braunstein und Schwefelsäure wird zunächst das Brom zurückgewonnen und dann die Schwermetalle nach bekannten Methoden getrennt.

R. Barker (4) hat einen *Apparat* construirt zur *Auscheidung* von *Gold* und *Silber* aus deren Erzen durch vereinte

(1) E. Reichardt, Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers, 1880, 4. Aufl. — (2) Ber. 1884 (Ausg.), 293 (Patent). — (3) Ber. 1884 (Ausg.), 58 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. 251, 32; D. R. P. Nr. 22619 vom 26. October 1882.

Einwirkung von Elektrizität und Quecksilber. In demselben wird das zur Amalgamation verwendete Quecksilber als Kathode benutzt, während als Anode Drähte angebracht sind, welche jedoch bloß in das über dem Quecksilber stehende Wasser tauchen. — Zu gleichem Zwecke hat B. Ch. Molloy (1) einen *Apparat* angegeben, an welchem ebenfalls Quecksilber als Kathode fungiert, als Anode jedoch eine Kohlen- oder Coaksplatte angebracht ist.

Nach A. K. Huntington und W. E. Koch (2) sollen edle Metalle führende *Erze* zunächst in einem mit Gas geheiztem Ofen der oxydirenden Flamme ausgesetzt werden, um Schwefel und andere Verunreinigungen zu entfernen, und hierauf nach Zusatz von Blei (oder einer leicht reducirbaren Bleiverbindung) mit der Reductionsflamme bei etwas niedrigerer Temperatur behandelt werden. Die *Edelmetalle* gehen vollständig in das geschmolzene Blei über und können von demselben durch Cupellation getrennt werden.

F. Gutzkow (3) beschrieb einen von Ihm erfundenen *Apparat* zur Destillation des *Silberamalgams* im Vacuum.

In den Annales des Mines (4) sind zwei interessante Berichte über die *Extraction* der *Edelmetalle* am Harz von M. Luuyt, und über die Verarbeitung der *goldhaltigen Mineralien* in Zalathna (Transylvanien) von M. Beaughey enthalten, welche keinen Auszug gestatten.

C. P. Bonnet (5) hat sich ein Verfahren zur *Extraction* von *Gold* und *Silber* aus den *Erzen* durch die combinirte Wirkung von Quecksilber, Elektrizität und Wasser patentiren lassen. Ein feiner Sprühregen von Quecksilber wird in eine sich abwärts bewegende Wassersäule eingespritzt, welche die zu extrahirenden zerkleinerten Materialien suspendirt enthält, und gleichzeitig passiren die Wassersäule elektrische Ströme. Das

(1) Monit. scientif. [8] 14, 833; D. R. P. vom 7. Januar 1884. —

(2) Monit. scientif. [8] 14, 20; Chem. Industrie 4888, 265. — (3) Dingl. pol. J. 254, 80. — (4) Ann. min. 3, 393 bis 452 und 453 bis 495. — (5) Chem. Centr. 1884, 764 (Ausz.); Amerik. Patent.

Amalgam wird gesammelt und das abfließende Wasser noch zwischen elektrisirtem Kupfer und Quecksilber durchgeführt.

P. Hautefeuille und A. Perrey (1) haben gefunden, daß *Gold* und *Silber* bei Temperaturen, welche etwas unter ihren Schmelzpunkten liegen, *Phosphordampf* absorbiren und denselben beim Erkalten unter der Erscheinung des Spratzens wieder entlassen. *Blei* nimmt unter ähnlichen Verhältnissen nur sehr wenig *Phosphor* auf und giebt denselben im Momente des Erstarrens ebenfalls unter Spratzen ab. Geschmolzenes *Arsensilber* zersetzt sich theilweise aber plötzlich beim Erstarren unter Spratzen, und zeigt stets dieses Verhalten bei wiederholtem Schmelzen und Abkühlen.

O. A. Derby (2) beschrieb das Vorkommen und die Gewinnung des *Goldes* in Brasilien.

J. C. Booth (3) besprach die Dehnbarmachung von brüchigem *Gold* durch Schmelzen desselben mit Soda, Borax und Salpeter.

Th. Eggleston (4) beschrieb ausführlich die in Mexico und Chile üblichen Methoden der Amalgamation von *Silbererzen*. Diese Abhandlung gestattet keinen Auszug.

Aus einem Berichte (5) im *Moniteur scientifique* über die *Industrie des Iridiums* ist zu entnehmen, daß es J. Holland gelungen ist, durch Glühen von *Iridium* mit Phosphor in einem hessischen Tiegel eine relativ leicht flüssige Legierung (mit einem Phosphorgehalt von 7,52 bis 7,74 Proc.) zu erhalten, welche sich leicht in alle Formen gießen läßt. Um das so in größeren Stücken erhaltene *Phosphor-Iridium* von seinem Phosphorgehalte zu befreien, wird dasselbe in einem Bette von Kalk stark geglüht; es resultirt dann wieder das nahezu unschmelzbare reine *Iridiummetall*.

(1) Compt. rend. 88, 1378. — (2) Sill. Am. J. [3] 28, 440. — (3) Chem. News 50, 37. — (4) N. Y. Acad. Ann. 2, 1. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 1170.

Ein Aufsatz in Dingler's Journal (1) über Herstellung von *Eis* enthält außer bereits Bekanntem nur die Beschreibung neuer Apparate und Maschinen.

M. Traube (2) fand, daß eine Flamme von Kohlenoxyd oder von Wasserstoff (auch Leuchtgas oder Wassergas) in trockenem lufthaltigem Raum keine Spur *Wasserstoffsuperoxyd* erzeugt, daß jedoch reichliche Mengen dieser Substanz entstehen, wenn die Flamme auf Wasser geleitet wird und dasselbe unmittelbar berührt. Strömen die Gase mit Luft gemengt aus capillaren Röhren, so wird die Ausbeute an *Wasserstoffsuperoxyd* bedeutend erhöht. Leuchtgas erzeugt dabei viel brenzliche Producte, Wassergas mit Luft gemengt (gleiche Raumtheile) aus oben erweiterten Capillarröhren ausströmend verhält sich besser. Das Wasser muß bei der Operation abgekühlt werden.

L. Mond (3) hat gefunden, daß man beim Erhitzen von Chlorammonium mit der äquivalenten Menge Schwefelsäure behufs Darstellung von *Salzsäure* und *Ammoniumsulfat* nicht im Stande ist alle *Salzsäure* auszutreiben, daß vielmehr ein saurer Rückstand bleibt, aus dem beim stärkeren Erhitzen sich Chlorammonium verflüchtigt. Um jedoch schließlich doch das gewünschte Resultat zu erzielen, wird Chlorammonium mit nahezu 2 Äquivalenten Schwefelsäure bis zur vollständigen Austreibung der *Salzsäure* erhitzt und das zurückbleibende *saure Ammoniumsulfat* mit Ammoniak gesättigt.

A. Sommer (4) besprach die bis jetzt bekannt gewordenen Methoden der Darstellung von *Bromwasserstoffsäure* und empfahl die Gewinnung derselben aus *Zinkbromid* und Schwefelsäure. Das *Zinkbromid* wird aus Brom und überschüssigem Zink bei Gegenwart von Wasser in Lösung gewonnen und daraus durch Eindampfen und Erhitzen bis zum beginnenden Schmelzen als hygroskopische Salzmasse erhalten. 225 Thle. Zinkbromid werden

(1) Dingl. pol. J. 252, 328, 367. — (2) Ber. 1884 (Ausz.), 295 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 252, 440 (Patent). — (4) Chem. Soc. Ind. J. 2, 20.

dann in einer Retorte, deren Hals rechtwinkelig gebogen ist, mit 180 Thln. Wasser und nach erfolgter Lösung mit 196 Thln. wasserfreier Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) übergossen und das Gemenge aus dem Oelbade rasch destillirt; die erhaltene Bromwasserstoffsäure muß zur Befreiung von mit überdestillirter Schwefelsäure nochmals über Baryumbromid rectificirt werden.

Zur Gewinnung von *Jod* aus den Caliche-Mutterlaugen reduciren Loire und Weisflog (1) das in den Laugen neben Chlornatrium und salpeters. Natrium befindliche jods. Natrium zunächst mit Schwefelcalcium und fällen dann das erhaltene Jodnatrium mit Kupfersulfat und Natriumsulfit. Das verwendete Schwefelcalcium wird durch Glühen von Calciumsulfat mit Kohle gewonnen.

Cl. Winkler (2) besprach die *Ammoniak*gewinnung bei der *Coaks*fabrikation und hat gefunden, daß Steinkohlen von Zauckeroda im dortigen *Coaks*ofen (100 Thle. der Beschickung enthielten 58,44 Thle. C, 3,75 Thle. H, 5,99 Thle. O, 1,08 Thle. N, 1,92 Thle. S, 10,05 Thle. Asche und 18,77 Thle. Wasser) gaben: 53,2 Thle. *Coaks* (mit 39,91 Thln. C, 0,26 Thln. H, 1,27 Thln. O, 0,31 Thln. N, 1,40 Thln. S und 10,05 Thln. Asche) und 46,8 Thle. flüchtige Bestandtheile (mit 18,53 Thln. C, 3,49 Thln. H, 4,72 Thln. O, 0,77 Thln. N, 0,52 Thln. S und 18,77 Thln. Wasser).

G. Beilby (3) hat die Bedingungen der günstigsten Gewinnung von *Ammoniak* aus bituminösen *Schiefern* sowie aus Kohle aufgesucht. Dieselben treten dann ein, wenn *Coaks* bei hoher Temperatur mit Wasserdampf geglüht oder verbrannt wird, wozu sich als Apparate am besten thönerne Retorten eignen. Ebenso läßt sich die quantitative Gewinnung des Stickstoffes der *Kohle* als *Ammoniak* erzielen, wenn gleichzeitig Wassergas hergestellt wird; in diesem Falle muß jedoch der Wasserdampf mit Luft verdünnt werden, da das *Ammoniak* sich bei der herrschenden hohen Temperatur zersetzen würde.

(1) Dingl. pol. J. 353, 48 (Ausg.). — (2) Chem. Centr. 1884, 575 (Ausg.).  
— (3) Dingl. pol. J. 354, 242; Chem. Soc. Ind. J. 3, 216.

Auf Grund eines von S. Dyson (1) gemachten Vorschlages, zur vollständigen Austreibung von *Ammoniak* resp. *Aminen* aus deren Salzen *Magnesia* zu benutzen, hat G. Lunge (2) Versuche gemacht, um die relative Wirksamkeit von Natron, Kalk und *Magnesia* auf die Salze des *Ammoniaks* und der organischen *Amine* festzustellen. Aus denselben ergibt sich, daß Kalk, *Magnesia* und Natronlauge im Ueberschusse angewendet, aus Salmiak, wie aus den Salzen der Basen der Fettreihe und der aromatischen Reihe, bei dreistündigem Kochen die Basen vollständig austreiben, es daher gleichgültig ist, welches der drei Mittel angewendet wurde; daß ferner Kalk und Natron nach dreistündigem Kochen mit überschüssigem Salmiak ihr volles Aequivalent an Ammoniak austreiben, während *Magnesia* unter denselben Verhältnissen selbst bei fünfstündigem Erhitzen nur 85 Proc. der theoretischen Menge von Ammoniak entwickelt. Derselbe schlägt ferner zur Titration von *aromatischen Aminen* als *Indicator Methylorange* (3) vor, gegen welches die Salze der Amine neutral, die freien Basen jedoch alkalisch reagiren.

P. Seidler (4) gewann *Ammoniumcarbonat* aus ammoniakhaltigen Flüssigkeiten, indem Er z. B. *Gesteasser* direct über Calciumcarbonat destillirte. Abgesehen von geringen Quantitäten Ammoniumsulfid findet sich im wässrigen Destillat alles Ammoniak als Carbonat vor. Zur Abscheidung desselben wird in die concentrirte wässrige Lösung Kohlensäure eingetrieben, wodurch Ammoniumdicarbonat krystallinisch ausfällt, welches durch Sublimation in das *Ammoniumcarbonat* des Handels übergeführt werden kann. Durch Neutralisation der Mutterlauge mit Schwefelsäure gewinnt man noch die letzten Theile des *Ammoniaks*; die dabei entweichende Kohlensäure wird wieder in *Ammoniumcarbonatlösung* eingeleitet.

C. F. Claus (5) gewann *Schwefel* aus Schwefelwasser-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 280. — (2) Dingl. pol. J. 351, 86. — (3) Vgl. JB. 4. 1883, 1515. — (4) Ber. (Auss.) 1884, 265 (Patent); D. R. P. Nr. 26633 vom 9. August 1883. — (5) Dingl. pol. J. 354, 355; Ber. 1884, 509 (Patent).

stoff, indem Er dieses Gas gemengt mit der äquivalenten Menge Luft-Sauerstoff durch eine Schicht von Eisenoxyd leitete. Die bei dieser Reaction sich entwickelnde Hitze bringt das zeitweilig gebildete Schwefeleisen zum Schmelzen. In Folge dessen wird das Eisenoxyd mit indifferenten Substanzen gemischt, wodurch auch eine feinere Vertheilung desselben bewirkt wird. Wie Eisenoxyd wirken auch andere Oxyde und Salze.

A. Adair und W. Thomlinson (1) verfahren zur *Extraction* von *Schwefel* und *Phosphor* aus *Eisenerzen*, *Schlacken* u. s. w. in der Weise, daß Sie die zerkleinerten, eventuell gerösteten Materialien, in eisernen Pfannen mit der zur Bildung von Trinatriumphosphat nöthigen Menge Natronlauge erhitzen; aus der Lauge wurden dann, durch Hindurchpressen von Luft und Kohlensäure, Kieselsäure, Thonerde, Eisen und Mangan gefällt, nach dem Filtriren durch Eindampfen die Soda zum Auskrystallisiren gebracht und schliesslich die Phosphorsäure mit Kalkmilch niedergeschlagen. Der in Natronlauge unlösliche Rückstand wird, mit Kalk oder Thon gemischt, bis zum Sintern erhitzt und dann auf Eisen verarbeitet. Enthalten die Erze viel Kieselsäure, so geht der Behandlung mit Natronlauge ein Glühproceß mit Kalk voran.

H. v. Miller und C. Opl (2) gewinnen *Schwefelwasserstoff* aus *Sodarückständen*, indem Sie dieselben zunächst mit Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff behandeln und die erhaltene Lösung von *Calciumsulfhydrat* in einem geschlossenen Kessel mit hochgespannten Wasserdämpfen kochen. Hierbei zerlegt sich das *Calciumsulfhydrat* in *Calciumhydroxyd* und *Schwefelwasserstoff*. Letzterer wird zunächst durch neue Lauge mit *Sodarückständen* geleitet und das nicht absorbirte Gas in einem Gasometer aufgefangen, um weiter auf Schwefel oder Schwefeldioxyd verarbeitet zu werden. Die Reaction soll entsprechend den zwei folgenden Gleichungen verlaufen:  $\text{CaS} + \text{H}_2\text{S} = \text{CaS}_2\text{H}_2$  und  $\text{CaS}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaO}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{S}$ .

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 187 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 252, 250 (Patent).

Nach E. Divers (1) sind die für die *Schwefelregeneration* aus *Sodarückständen* wichtigsten chemischen Reactionen die Hydratation und Oxydation. Derselbe hat die bei der Hydratation von Sodarückständen durch feuchte Luft entstehenden hydrirten Verbindungen näher untersucht; danach ist das *Calciumhydro-sulfid* ein farbloses krystallinisches Salz, welches sich an der Luft leicht in *Calciumhydroxyd* und *Calciumhydroxyhydrosulfid*  $\text{Ca}(\text{SH}, \text{OH}) + 3\text{H}_2\text{O}$  zerlegt. Letztere Verbindung entsteht auch durch Fällen einer Lösung von *Calciumsulfhydrat* mit Kalk- und Zuckerlösung, oder beim Eintragen von festem Kalk in *Calciumsulfhydratlösung*, oder endlich beim Behandeln von *Calciumhydroxyd* mit Schwefelwasserstoff. Das *Calciumhydroxyhydrosulfid* ist in einer *Calciumsulfhydratlösung* unlöslich, wird aber durch reines Wasser in Lösung gebracht, welche Lösung sich bald unter Abscheidung von *Calciumhydroxyd* zersetzt. Die Veränderungen des Sodarückstandes bei der Einwirkung von Wasser allein lassen sich durch folgende in verschiedenen Zeiten verlaufende Reactionen darstellen:  $\text{CaS} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{SH}, \text{OH})$ ;  $\text{Ca}(\text{SH}, \text{OH}) + \text{H}_2\text{O} = \text{CaO}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{S}$ ;  $\text{Ca}(\text{SH}, \text{OH}) + \text{H}_2\text{S} = \text{CaS}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Ein in bedeckten Haufen liegender nasser Sodarückstand wird daher vor der Oxydation enthalten: Calciumsulfid, Calciumhydroxyhydrosulfid, Calciumhydroxyd und freien Schwefelwasserstoff (2). Versuche ergaben, daß *Calciumsulfhydrat* durch Luft ungemein schwer oxydirt wird, woraus Divers den Schluß zieht, daß nur der freie *Schwefelwasserstoff* der Oxydation unterliegt und der hierbei ausgeschiedene Schwefel die Bildung von *Calciumtetra-* und *-pentasulfid* neben *Thiosulfat* der Gleichung  $3\text{CaO}_2\text{H}_2 + 12\text{S} = \text{CaS}_2\text{O}_3 + 2\text{CaS}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$  gemäß veranlaßt.

In einem Aufsatze (3) in Dingler's Journal über Herstellung und Gewinnung von *Schweflige Säure* sind nur Beschreibungen verwendeter Oefen und Apparate angeführt.

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 550. — (2) Vgl. vorige Abhandlung. — (3) Dingl. pol. J. 354, 382.



G. Lunge und P. Naef veröffentlichten die Resultate Ihrer eingehenden Untersuchung der Vorgänge in den *Schwefelsäurekammern* (1). Denselben zufolge ist das active Oxyd des Stickstoffes in einem normal arbeitenden Kammersystem die salpetrige Säure. Untersalpetersäure entsteht nur secundär unter abnormen Umständen und nur im hinteren Theile des Systems; sie nimmt also keinen wesentlichen Antheil an dem Bildungsproceß der Schwefelsäure in den Bleikammern. Die Bildung von *Untersalpetersäure* in der letzten Kammer erfolgt nur bei sehr großem Ueberschusse von Salpetergasen, weil dann Schwefelsäure und Schwefeldioxyd in zu geringen Mengen vorhanden sind. Der Sauerstoffgehalt der Gase hat keinen Einfluß auf die Bildung von Untersalpetersäure in den Bleikammern; bei starkem Ueberschusse von Salpetergasen erscheint Untersalpetersäure, selbst wenn abnorm wenig Sauerstoff vorhanden ist, bei normaler Salpeterzufuhr aber nicht, selbst wenn abnorm viel Sauerstoff vorhanden ist. — Was den *Salpeter-Verlust* im Gay-Lussac-Thurm anbetrifft, so wird 1) bei gelbem Kammergange, also bei Ueberschusse an Salpetergasen, im Gay-Lussac-Thurme auch unter den günstigsten bisher bekannten Umständen ein erheblicher Verlust an Salpeter stattfinden (2,0 bis 1,5 Thle. auf 100 Schwefel). 2) Bei hellem Kammergange, also bei einem gewissen Ueberschusse an Schwefeldioxyd, verliert man ebenda weniger Theile Salpeter (ca. 0,5 Proc. des Schwefels); die Austrittsgase zeigen nur Spuren von Stickstoffsäuren, dagegen Stickoxyd und Schwefeldioxyd. 3) In der Nitrose findet sich nur salpetrige Säure, selbst wenn die Ein- und Austrittsgase Untersalpetersäure enthalten. 4) Ein Verlust durch Reduction zu Stickoxydul tritt vermuthlich unter normalen Verhältnissen entweder gar nicht oder doch nur in minimalem Betrage ein. — Die Vertheilung der Gase und das Fortschreiten des Processes in den Bleikammern ergiebt sich aus folgenden Thatsachen: 1) Die Umwandlung des Schwefeldioxydes in Schwefelsäure

a

(1) Chem. Centr. 1884, 232; Chem. News 49, 18.

erfolgt anfangs mit grosser Schnelligkeit, von der Mitte der ersten Kammer ab sehr langsam, nimmt aber nach dem Durchgehen durch das Verbindungsrohr zur zweiten Kammer wieder plötzlich zu. 2) Die Zusammensetzung der Gase in der ersten Kammer ist über den ganzen Verticalquerschnitt eine zu gleichförmige, als daß man annehmen könnte, die Röstgase stiegen erst in die Höhe, um dann langsam herunter zu sinken; vielmehr mischt sich augenscheinlich das aus dem Gloverthurne eintretende Röstgas schnell schon im vordersten Theile der ersten Kammer mit den in dieser befindlichen Gasen. 3) Die Analysen gleichzeitig an verschiedenen Stellen desselben Verticalquerschnittes der ersten Kammer entnommener Gasproben zeigen immerhin eine gewisse Verschiedenheit, und zwar in der Mitte und innen einen etwas größeren Gehalt an Schwefeldioxyd und an Sauerstoff als oben, unten und aussen; hiernach würde es scheinen, als ginge die Reaction zwischen Schwefeldioxyd und Sauerstoff in der Nähe der Wände der Kammer etwas schneller vor sich als im Centrum derselben. — Das Studium der Temperaturen in den Kammern hat folgende Resultate ergeben: 1) Die Temperatur der in das Kammersystem eintretenden Gase steigt anfangs in Folge der starken Reaction noch ein wenig, fängt aber bald zu sinken an, und zwar anfangs langsam, im hinteren Systeme aber stärker, weil dort eine sehr geringe chemische Reaction stattfindet. 2) Bei stärkerer Beschickung der Oefen und entsprechender höherer Beanspruchung der Kammern erhöht sich deren Temperatur; im vorliegenden Falle bei Reduction des Kammerraumes von 1,8 auf 1,3 cbm pro 1 kg Schwefel um 9 bis 10° in der ersten und zweiten Kammer, um 5 bis 6° in der dritten Kammer. 3) Die Temperatur nimmt bei äusserer Luftwärme von 19° innerhalb der Kammer bis 25 cm von der Kammerwand um 3°, bis zum Centrum um 8° zu; an der Kammerdecke ist sie sowohl seitlich als auch im Centrum höher, als weiter unten; die Temperaturdifferenzen in demselben Verticalquerschnitte entsprechen keineswegs irgend genau einer schwächeren oder stärkeren chemischen Reaction und müssen auf rein physikalische Ursachen, wie Ausstrahlung durch die

Kammerwände, zurückgeführt werden. 4) Die Anwendung von zerstäubtem Wasser statt Dampf hat auf die Kammertemperatur keinen erheblichen Einfluss.

G. Eschellmann (1) hat die Ursachen des *Salpeter*verbrauches in der *Schwefelsäure*fabrikation studirt und gefunden, daß dieser aus mechanischen und chemischen Verlusten sich zusammensetzt. Die Auflösung der salpetrigen Säure in Schwefelsäure, die Undichtheiten der Kammer und die unvollständige Absorption im Gay-Lussac-Thurm bedingen die mechanischen Verluste, während der chemische Verlust durch Reduction der höheren Oxyde des Stickstoffes zu Stickoxydul oder Stickstoff entsteht. Aus einer Berechnung läßt sich schließen, daß der Wasserdampf sehr wenig Einfluss auf die Temperatur der Kammer ausübt, daß letztere nur abhängig ist von der Stärke der chemischen Reaction und daher von der Menge der gebildeten Schwefelsäure. Auch die genaue Regulirung der Sauerstoffzufuhr soll wichtig sein und dem Kammerraum entsprechen; bei zu hohem Sauerstoffgehalte steigt der Verlust an Schwefligsäure, bei zu wenig Sauerstoff tritt ein stärkerer Verbrauch an *Salpeter* ein.

J. Mactear (2) schloß aus Seinen zahlreichen Versuchen, daß die Hauptmenge der *Schwefelsäure* in den oberen Theilen der Kammer gebildet werde. Zur Erklärung dessen nimmt Er an, daß die zuerst gebildeten *Schwefelsäure*dämpfe in Folge ihres hohen specifischen Gewichtes zu Boden sinken und die übrigen Gase nach oben drängen. Bei einem Versuche mit horizontal und mit vertical gestellten Glasplatten zeigte es sich, daß im ersteren Falle die  $4\frac{1}{2}$  fache, im zweiten Falle die  $2\frac{1}{2}$  fache Säuremenge verdichtet wurde, also Oberflächencondensationen bei der Wahl der Form der Kammer wesentlich ins Gewicht fallen.

G. Lunge (3) berichtete über die *Schwefelsäure*fabrikation aus *Pyrit* in Amerika.

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 134; Dingl. pol. J. 252, 431. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 224. — (3) Dingl. pol. J. 252, 293.

W. J. Menzies (1) hat gefunden, daß aus Kiesen erhaltene *Schwefelsäure*, durch rasches Erhitzen bis zum Kochen zur höchst möglichen Concentration gebracht, nur noch Spuren oxydirten Eisens und Arsens enthält. Zur raschen Erreichung dieser Oxydation wird während des Kochens Salpetersäure zugesetzt.

G. Lunge (2) hat gefunden, daß 98 procentige *Schwefelsäure* beim Abkühlen unter  $0^{\circ}$  *Monohydrat* auskrystallisiren läßt. Aus 96 bis 97 procentiger Schwefelsäure kann man ebenfalls Monohydrat erhalten, wenn man dieselbe auf  $-10^{\circ}$  abkühlt und Krystalle von Monohydrat hineinwirft (3).

P. Hart (4) besprach die Materialien der Concentrationsapparate für *Schwefelsäure*. Danach sind neuestens Destillationsapparate aus Gußeisen in Gebrauch.

O. v. Gruber (5) erzeugte absichtlich sogenannte *Bleikammerkrystalle* (Nitrosulfosäure), um dieselben auf *Schwefelsäureanhydrid* zu verarbeiten. Zu letzterem Zwecke werden die Krystalle in säurefesten Retorten mit trockener Luft oder Sauerstoff und Schwefligsäureanhydrid behandelt, wodurch sämtliche Stickstoffverbindungen entweichen und je nach der herrschenden Trockene mehr oder weniger schwefelsäurehaltiges Schwefelsäureanhydrid entsteht.

A. Zimmermann (6) hielt einen Vortrag über eine von W. Rayolt aufgefundene technische Darstellungsweise flüssiger *Kohlensäure*.

A. Haacke (7) besprach die Verwendung der *Kieselguhr* in der Technik.

F. C. Glaser (8) reinigte concentrirte möglichst neutrale arsensäure- oder arsenigsäurehaltige *Salzlösungen* vom enthaltenem *Arsen* durch Eintragen von frisch bereiteter Zinnsäure,

(1) Dingl. pol. J. 254, 400 (Patent). — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 69 (Patent). — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1685. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 2, 355. — (5) Dingl. pol. J. 254, 139. — (6) Monit. scientif. [3] 14, 428; Chem. Soc. Ind. J. 2, Decemberheft. — (7) Chem. Soc. Ind. J. 2, 132. — (8) Dingl. pol. J. 253, 304 (Patent).

Antimonsäure, antimoniger Säure oder frisch hergestelltem Bleisuperoxyd. Nach 12stündigem Stehen wird die klare arsenfreie Salzlösung abgezogen, der Niederschlag gewaschen und aus demselben durch verdünnte Salpeter- oder Schwefelsäure das Arsen entzogen; der Rückstand kann nach vollständigem Auswaschen wieder verwendet werden.

Dittmar (1) führte Versuche aus zur Constatirung derjenigen *Metalle* resp. *Legierungen*, welche am besten Lösungen *caustischer Alkalien* oder *schmelzenden Alkalien* widerstehen, und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt. Gefäße aus gehämmertem *Nickel* (mit  $\frac{1}{8}$  Proc. Magnesium) sind vollkommen dicht, leiten die Hitze weniger als Silber, sind widerstandsfähiger gegen Alkalilösungen als Platingefäße und sind fester als Silbergefäße. Säuren gegenüber widerstehen die Nickelgefäße besser als solche aus Eisen, von Ammoniak werden sie jedoch stark angegriffen. Eine Kalilauge, welche bis 60 Proc. festes Kaliumhydroxyd enthält, greift Nickelgefäße nicht wesentlich an, Natronlauge wirkt kräftiger und merkbar ein. Schmelzendes caustisches Kaliumhydroxyd greift *Gold* gar nicht an; *Silber* nimmt schmelzendes Alkali auf und hält dasselbe hartnäckig fest. Silber und Nickel lassen sich nur durch Zusatz von Gold legiren; eine sehr widerstandsfähige *Legierung*, welche zur Herstellung von Gefäßen sehr geeignet ist, besteht aus 91 Proc. Silber, 7 Proc. Gold und 2 Proc. Nickel. Metalle, welche von schmelzenden Alkalien nicht gelöst, jedoch durch dieselben corrodirt werden, erleiden diesen Angriff durch die Bildung von Alkalihyperoxyden beim Schmelzen unter Luftzutritt. Silber, *Platin*, Nickel und die oben angeführte Legierung werden von schmelzenden Alkalien gar nicht angegriffen, wenn man in einer indifferenten Atmosphäre z. B. Wasserstoff, Stickstoff u. s. w. arbeitet, also den Luftzutritt verhindert. Man kann daher Platintiegel zum Aufschließen von Silicaten durch schmelzende Alkalien ohne Gefahr für den Tiegel benutzen, wenn man durch den Tiegel ein indifferentes Gas leitet. Die Alkalien schmelzen

(1) Chem. Soc. Ind. J. 2, 303.

ferner in einer indifferenten Atmosphäre ruhig, während sie bei Zutritt der Luft heftig schäumen. Bei Gegenwart von Luft werden alle Metalle durch schmelzende Alkalien angegriffen, Silber widersteht unter diesen Umständen am besten. Kaliumhydroxyd wirkt hierbei stärker als Natriumhydroxyd, Baryumhydroxyd greift ähnlich dem Kaliumhydroxyd die Metalle, besonders Silber, stark an. Dittmar hat ferner die von Arfvedson beobachtete und von Troost bezweifelte Thatsache, daß *Lithion* das *Platin* stark angreife, einer neuen Prüfung unterworfen und gefunden, daß sorgfältigst gereinigtes Lithion und Lithiumcarbonat die Platingefäße ebenfalls bei Zutritt der Luft sehr stark, bei Abschluß derselben gar nicht angreifen. Bei Zutritt der Luft wird Lithiumcarbonat zum größten Theil in Lithiumperoxyd übergeführt; beim Erhitzen von Lithiumcarbonat in einer Wasserstoffatmosphäre verliert dasselbe fortwährend Kohlensäure und es bleibt schliesslich in Wasser schwer lösliches beinahe unschmelzbares Lithiumoxyd  $\text{Li}_2\text{O}$  zurück.

E. W. Parnell (1) hat zur Entkräftung gemachter Einwände (2) über Seine früheren Versuche, betreffend die Einwirkung von *Nitraten* auf *Alkalisulfide* (3), neue Versuche angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Eine alkalische Lösung von Salpeter liefert mit Eisen nur äusserst wenig Ammoniak; wird dem Gemenge jedoch Zink zugesetzt, so wird die Ausbeute an Ammoniak um das mehrhundertfache gesteigert. Ebenso findet eine kräftige Reduction unter Ammoniakbildung statt, wenn man der sulfidhaltigen Lauge etwas Eisenoxyd zugesetzt. Er schliesst daraus, daß nicht Eisen, sondern *Eisensulfid* das Nitrat reducirt und zu Eisenoxyd oxydirt wird, welches durch das Alkalisulfid eine weitere Reduction erleidet. Seine mit jener anderer Forscher nicht übereinstimmenden Resultate erklärt Er aus der Anwendung reiner Materialien Seinerseits.

G. Lunge (4) erwiderte hierauf, daß auch Er mit künstlichen Mischungen reiner Materialien gearbeitet habe und daß

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 138. — (2) Vgl. G. Lunge, JB. f. 1888, 1689. — (3) In den JB. nicht übergegangen. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 287.

Eisen in alkalischer Nitratlösung Ammoniak auch bei vollständiger Abwesenheit von Sulfid entwickle. Der Grad der Reduction hängt von der Concentration der Aetzlauge und von der Natur der angewendeten Materialien ab; während in verdünnten Lösungen kaum eine Ammoniakbildung auftritt, werden in concentrirten bis 90 Proc. des Nitrats in Ammoniak übergeführt. Er erklärt die obigen Resultate Parnell's, indem Er annimmt, daß in Folge der Anwesenheit von überschüssigem Salpeter die Reduction lediglich bis zur Nitritbildung vorgeschritten war.

Die C. Vincent und Delachanal patentirte Darstellungsweise des *Kaliumsulfocarbonates* (1), durch Erhitzen eines Gemenges von Schwefel, Kohle, Kali und Kalk, gab Veranlassung zu einem Prioritätsstreit Derselben mit F. Sestini (2).

W. Weldon (3) verwendet bei der Darstellung von *Kaliumchlorat* statt Kalk Magnesiumhydroxyd; letzteres wird durch Einwirkung von Chlormagnesium auf Calciumsulfhydrat (aus Sodarückständen) gewonnen, wobei Schwefelwasserstoff entweicht, welcher wie gebräuchlich verwerthet wird. Das jeweilig bei der Chloratfabrikation wiedergewonnene Magnesiumchlorid wird von Neuem mit Calciumsulfhydrat zusammengebracht. Die Calciumsulfhydratlösung gewinnt man aus Sodarückständen entweder durch Erhitzen derselben mit Wasser unter Druck, wobei angeblich folgende Reaction eintritt:  $2 \text{CaS} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Ca}(\text{SH})_2$  (Vgl. S. 1724); oder indem man die Sodarückstände bei Gegenwart von Wasser mit Kohlensäure behandelt. Zur directen Gewinnung des Schwefels aus der Lösung des Calciumsulfhydrates kann dieselbe mit Luft innig in Berührung gebracht werden, und aus der Lösung der Calciumsulfide und des Calciumthiosulfates der Schwefel durch Salzsäure niedergeschlagen werden.

E. K. Muspratt und G. Eschellmann (4) verwenden zur Darstellung von *Kaliumchlorat* ebenfalls statt Kalk Magnesia.

(1) JB. f. 1881, 1271. — (2) Bull. soc. chim. [2] 41, 104, 289, 447; Gazz. chim. ital. 14, 180. — (3) Ber. 1884 (Ansz.), 90 (Patente); Engl. P. 98, 99, 100, alle vom 8. Januar 1883. — (4) Dingl. pol. J. 255, 224 (Patent).

In einem Zusatzpatente (1) geben Dieselben als vorthailhaft an, die durch Einleiten von Chlor in Magnesiamilch erhaltene Lösung bis auf 45 bis 50° Bé. einzudampfen, so daß beim Erkalten ein Theil des Magnesiumchlorides auskrystallisirt; die Mutterlauge wird mit Chlorkalium umgesetzt und die vom auskrystallisirten *Kaliumchlorat* abgegossene Flüssigkeit mit Salzsäure eingedampft. Das erhaltene Chlormagnesium wird durch Erhitzen wieder in Magnesia übergeführt.

R. Hasenclever (2) besprach die Vor- und Nachtheile der Leblanc- und Solvay-Sodafabrikation.

Scheurer-Kestner (3) theilte eine Beobachtung von Reidemeister mit, nach welcher aus Lösungen *calcinirter Soda* (nach dem Leblanc-Proceß gewonnen) sich nicht nur Krystalle von *Gay-Lussit* der Formel  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (4) ausscheiden, sondern daß auch Krystalle entstehen, welche in ihrer Form von ersteren verschieden sind und die nach der Untersuchung von Rammelsberg die Zusammensetzung  $2(\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  besitzen.

W. Weldon (5) hat ein Verfahren zur Herstellung von *Soda* aufgefunden, durch welches der Leblanc-Proceß mit dem *Ammoniaksodaproceß* vereinigt werden soll. Danach wird zu einer gesättigten Lösung von Natriumsulfat die demselben entsprechende Menge Ammoniak zugefügt und unter Einleiten von Kohlensäure festes Natriumsulfat eingetragen; bei der stattfindenden Reaction wird das Wasser fähig, noch mehr Natriumsulfat aufzulösen. Schließlic resultirt eine mit Ammoniumsulfat, Ammonium- und Natriumdicarbonat gesättigte Lösung.

G. Carey und F. Hurter (6) beschrieben ein ganz dem vorigen analoges Verfahren zur Herstellung von *Soda* und *Chlorverbindungen* aus Chlornatrium. Eine 50 bis 60° warme Lösung von Natriumsulfat wird zunächst mit einer gewissen

(1) Dingl. pol. J. 254, 90 (Patent). — (2) Chem. Centr. 1884, 829. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 885. — (4) JB. f. 1881, 1267, 1869. — (5) Ber. 1884 (Ausz.), 593 (Patent); Engl. P. 5606 vom 8. December 1883. — (6) Ber. 1884 (Ausz.), 594 (Patent); Engl. P. 5712 vom 11. December 1883.



Menge Soda vom Eisen, Kalk und der freien Schwefelsäure befreit und nach dem Filtriren bei einer Temperatur von  $38^{\circ}$  mit Ammoniak (24 bis 25 Thle. auf 100 Thle. Sulfat) behandelt; die Temperatur soll nie unter  $32^{\circ}$  sinken oder über  $38^{\circ}$  steigen. Es ist zweckmässig, sobald die Lösung ammoniakalisch ist, sofort Kohlensäure einzuleiten, da Natriumsulfat in Lösungen von Ammoniumcarbonat weit leichter als in Ammoniak löslich ist; sobald sich Ammoniummonocarbonat gebildet hat, muß die Kohlensäure unter Druck eingeführt werden. Zur Berechnung des erforderlichen Druckes bei  $32^{\circ}$  wird folgende Regel angegeben: Die Zahl 550 ist durch den Procentgehalt an Kohlensäure, den die zum Carbonisiren benutzten Gase zeigen, zu dividiren; der Quotient minus 15 giebt die Anzahl Pfunde für den Quadratzoll über den Luftdruck hinaus, die zur Herstellung des erforderlichen Druckes nothwendig sind. Für höhere Temperaturen ergeben sich grössere Zahlen (für  $38^{\circ}$  die Zahl 950). Beim Beginnen der Ausscheidung von Natriumdicarbonat läßt man die Lösung abkühlen und befreit schliesslich das ausgeschiedene Salz von der Mutterlauge durch Pressen. Die Mutterlauge enthält Ammoniumsulfat, Ammoniumdicarbonat und Natriumsulfat, und wird aus derselben auf geeignete Weise das Ammoniak wiedergewonnen.

Scheurer-Kestner (1) besprach die Publication Weldon's (2) über den Einfluß des *Ammoniak-Sodaprocesses* auf den Werth der Salzsäure und des Chlors.

H. Gaskell und F. Hurter (3) liessen behufs Herstellung von *Natriumdicarbonat* gleichzeitig Wasserdampf und Kohlensäure auf wasserfreies, neutrales Natriumcarbonat in einem rotirenden Cylinder einwirken.

F. Muck (4) trennte bei der Bereitung von *Natriumchlorat* dieses von dem gleichzeitig entstandenen Kochsalz, indem Er die Lösung zur Trockene verdampfte und den Rückstand mit heisser gesättigter Kochsalzlösung behandelte; hierbei geht nur

(1) Bull. soc. chim. [2] 41, 383. — (2) JB. f. 1883, 1694. — (3) Dingl. pol. J. 251, 228. — (4) Ber. (Ausg.) 1884, 89; D. R. P. Nr. 25785 vom 12. Juni 1883.

das Chlorat in Lösung und wird dasselbe beim Abkühlen wieder auskrystallisiren. In analoger Weise trennt Er Gemenge von Ammonium- und Natriumchlorid (Mutterlaugen von *Ammoniak-sodaproceß*) durch Abdampfen der Lösungen, bei gleichzeitiger Gewinnung der flüchtigen Ammoniumverbindungen (ohne Kalk) und Behandeln des Rückstandes mit heißer gesättigter Kochsalzlösung, in welcher sich natürlich nur das Chlorammonium löst; beim Erkalten solcher Lösungen scheidet sich das Chlorammonium in fester Form ab.

Potter und Higgin (1) schließen zur Darstellung von *Natriumdichromat* (2) die *Chromerze* durch Glühen mit Aetz- oder kohlensaurem Kalk und Natriumsulfat auf. Die Schmelze wird dann mit Wasser aufgenommen, mit Salzsäure behufs Fällung der Thonerde und Kieselsäure und Ueberführung des Monochromates in Dichromat neutralisirt und die Lösung bis zur Ausscheidung des Sulfates und Kochsalzes eingedampft. Schließlich wird die von den Salzen befreite Dichromatlösung im Vacuum bei Anwesenheit von Sauerstoff zur Trockene verdampft.

C. J. Ellis (3) beschrieb die Gewinnung von *Natriumsulfat* durch Abkühlung der Abwässer von der Kupferextraction.

G. Lunge (4) hat auf Grund einer von Kraut (5) gemachten Einwendung Seine in Gemeinschaft mit Naef (6) ausgeführten Versuche über *Chlorkalk* und *Chlorlithion* erweitert; Er fand, daß beim Ueberleiten von trockenem Chlorgas über Lithionhydrat bei 0° der Verlauf der Reaction der gleiche, wie derselbe bei den früheren Versuchen festgestellt wurde, nur daß er ein weit langsamerer sei. Ferner ergab sich aus diesen Versuchen, daß völlig trockenes Lithionhydrat  $\text{LiOH}$  bei 0° Chlor aufnimmt und daß die in früheren Versuchen gefundenen

(1) Ber. 1884 (Ausz.), 218 (Patent); D. R. P. Nr. 26944 vom 12. Juni 1888. — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1698. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 8, 618. — (4) Ann. Chem. 222, 106. — (5) JB. f. 1888, 282. — (6) JB. f. 1888, 281; vgl. auch JB. f. 1880, 1273 und f. 1882, 265.

grossen Mengen von überschüssigem Chlorid in Folge der höheren Temperatur (circa  $15^{\circ}$ ) entstanden waren.

L. Trant O'Shea (1) führte zahlreiche Versuche zur Bestimmung der *Constitution* des *Chlorkalks* aus (2). Zu diesem Zwecke bereitete Er zunächst aus reinem gebranntem Kalk ein kohlenstoffreies Calciumhydroxyd und liess auf dasselbe unter Abschlus der Feuchtigkeit und der Kohlensäure Chlor bis zur Sättigung einwirken; das dem resultirenden Producte anhaftende freie Chlor wurde durch einen reinen trockenen Luftstrom entfernt, und im Rückstande das Verhältniss von  $\text{Ca}(\text{OCl})_2 : \text{CaCl}_2 : \text{Ca}(\text{OH})_2$  ermittelt. Es wurde zu diesem Behufe der gesammte Kalk, das gesammte Chlor und das active Chlor nach bekannten Methoden bestimmt; ferner wurde der Chlorkalk mit Ammoniak erhitzt (3), die Lösung verdampft und der Trockenrückstand durch Digeriren mit absolutem Alkohol bei  $70^{\circ}$  vom Chlorcalcium befreit und gewogen. Das Wasser wurde durch Glühen mit Bleioxyd, Auffangen in einem Chlorcalciumrohre und Wägen bestimmt. Aus den Resultaten der Untersuchung lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Der Ueberschuss an *Calciumhydroxyd* im Chlorkalk ist keine constante Grösse; das farblose Product besitzt die Formel  $\text{CaCl}(\text{OCl})$  und wird durch Wasser nach folgender Gleichung zerlegt:  $2 \text{CaCl}(\text{OCl}) = \text{Ca}(\text{OCl})_2 + \text{CaCl}_2$ .

R. Baur (4) schlug zur raschen Bestimmung der *Chlorkalklösungen* in Bleichereien eine unwesentlich modificirte Dupasquier-Bunsen'sche Jod-Methode vor.

H. Niewerth (5) stellte *Aetastrontian* durch Glühen eines Gemenges von Cölestin mit äquivalenten Mengen von Kohle und Brauneisenstein, und folgendes Auslaugen dar.

C. F. Claus (6) erhielt auf verschiedene Weise *Strontiumhydroxyd*. Eine Lösung von Chlorstrontium mit einer heissen Lösung von Baryumhydroxyd versetzt, lässt *Strontiumhydroxyd*

(1) *Monit. scientif.* [2] 11, 77. — (2) Vgl. *JB.* f. 1880, 1873; f. 1882, 265; f. 1883, 281, 282, 288. — (3) Vgl. *JB.* f. 1875, 197; f. 1876, 234. — (4) *Dingl. pol. J.* 251, 178. — (5) *Dingl. pol. J.* 251, 191 (Patent). — (6) *Dingl. pol. J.* 252, 82 (Patent).

auskrystallisiren; ebenso liefern heiße Lösungen von einfach oder zweifach Schwefelstrontium oder Strontiumsulfhydrat mit Baryumhydroxyd Strontiumhydroxyd. Eine heiße Lösung von Schwefelstrontium mit einer äquivalenten Menge einer Schwefelbaryumlösung versetzt, liefert beim Erkalten neben Baryumsulfhydrat ebenfalls Strontiumhydroxyd, und kann man an Stelle von Schwefelbaryum auch Schwefelnatrium verwenden; durch gelindes Glühen der eingedampften Baryum- oder Natriumsulfhydrat enthaltenden Mutterlaugen mit Kohlenstaub, gewinnt man wieder die Sulfide zurück. Strontiumsulfhydrat kann durch wiederholtes Glühen mit Kohle und folgendes Auslaugen und Auskrystallisiren des Strontiumhydroxydes schließlic vollständig in letzteres verwandelt werden. Lösungen von Strontiumsulfhydrat mit Natriumsulfat versetzt und das gebildete Strontiumsulfat wieder mit Kohle geglüht, liefern neben etwas Strontiumsulfhydrat beim Auslaugen Strontiumhydroxyd; statt Natriumsulfat kann man in diesem Falle auch Magnesiumsulfat mit Vorthail verwenden. *Strontiumcarbonat* entsteht aus Lösungen von Strontiumsulfhydrat durch Kochen derselben mit äquivalenten Mengen Chlormagnesium bis zum vollständigen Entweichen des Schwefelwasserstoffes und folgendes Einleiten von Kohlensäure, wodurch Chlormagnesium zurückgebildet wird; ebenso läßt eine heiße Strontiumsulfhydratlösung bei Gegenwart von etwas Chlormagnesium beim Durchleiten heißer sauerstofffreier Brenngase Strontiumcarbonat fallen.

Derselbe hat ein Patent genommen auf die Gewinnung von *Schwefelsink* und *Strontiumhydroxyd*. Danach wird Galmei mit Ammoniakflüssigkeit behandelt, die Lösung mit Schwefelkalium gefällt und aus dem Filtrat das Ammoniak durch Destillation wiedergewonnen; die nun Kaliumcarbonat enthaltende Lösung wird mit Kalk ätzend gemacht und dann eine heiße Lösung von Schwefelstrontium hinzugefügt; es krystallisirt beim Erkalten Strontiumhydroxyd aus, während Schwefelkalium in Lösung bleibt, welches wieder verwendet werden kann.

H. Leplay (1) stellte *Baryum-* oder *Strontiumhydrat* aus

(1) Dingl. pol. J. 254, 486.

den entsprechenden Carbonaten dar, indem Er durch letztere Wasserdampf leitete, welcher höher erhitzt war als die Schmelzpunkte der zu erhaltenden Hydrate liegen. Zur Erleichterung der Reaction empfiehlt Derselbe in einem Zusatzpatente das Hinzufügen gewisser Mengen caustischer Alkalien. Nimmt man hierbei kohlensaure Alkalien, so bilden sich die Alkalihydroxyde.

Leitet man, wie B. Wackenroder (1) beobachtete, Kohlensäure in eine Lösung von Schwefelstrontium ein, so wird schwefelhaltiges Carbonat gefällt; ganz analog verhält sich eine Schwefelbaryumlösung. Setzt man jedoch der Schwefelbaryum- resp. Schwefelstrontiumlösung die äquivalente Menge Chlorcalcium zu und leitet nun in die kochende Flüssigkeit Kohlensäure ein, so wird *Chlorstrontium* resp. *Chlorbaryum* und Calciumcarbonat gebildet, während Schwefelwasserstoff entweicht. Aus der Lösung der Chloride können mittelst Ammoniak und Kohlensäure die Carbonate gefällt werden, und aus dem Filtrate durch Destillation mit Kalk Chlorcalcium und Ammoniak zurückgewonnen werden.

D. Urquhart und W. A. Rowell (2) verarbeiteten *Cölestin* auf *Strontiumcarbonat*, indem Sie denselben zunächst behufs Entfernung von Eisen und Thonerde mit Schwefelsäure behandeln, hierauf mit einer natriumsulfat- und carbonathaltigen Lauge kochen und schließlich das erhaltene Gemenge von Strontiumsulfat und Carbonat mit einem Ueberschusse von Natriumcarbonat in einem Ofen erhitzen. Die durch Auslaugen der Schmelze mit Wasser erhaltene Lauge wird wieder wie Anfangs erwähnt verwendet.

J. Athenstädt (3) erzeugt ein *Aluminiumacetat*  $Al_2(C_2H_3O_2)_4(OH)_2 \cdot 2H_2O$  in amorpher wasserlöslicher Form, indem Er eine 50procentige Lösung von Aluminiumsulfat mit der berechneten Menge festem Natriumacetat versetzt. Beim Stehenlassen dieser Flüssigkeit scheidet sich die krystallinische

(1) Dingl. pol. J. 253, 440 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 253, 332 (Patent); Ber. 1884 (Ausz.), 121. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 26; Chem. Industrie 1883, 261; D. R. P. Nr. 28444 vom 10. Januar 1883.

unlösliche Form dieses Salzes ab; setzt man jedoch zu der Flüssigkeit noch 10 Proc. Calciumhydroxyd hinzu, so erhält man ein trockenes in Wasser lösliches *Calcium-Aluminiumacetat*.

Nach C. R. A. Wright (1) werden gegenwärtig concentrirte Lösungen der *Cuprammonium*- und *Zinkammonium*verbindungen zur Erzeugung dichter fäulniswidriger pergamentartiger Ueberzüge auf Seile, Papier oder Segeltuch verwendet. Die angewendeten Kupferlösungen enthalten etwa 100 bis 150 g Ammoniak und 20 bis 25 g Kupfer im Liter und werden durch Einwirkung von Ammoniakflüssigkeit auf Kupferspäne bei Gegenwart eines Luftstromes erhalten. Analog läßt sich ein Gemenge von Kupfer und Zinkammoniumverbindungen aus Messingspänen gewinnen. Zink allein wird unter diesen Verhältnissen schwer angegriffen; die Gegenwart von Eisen beschleunigt in allen Fällen den Proceß. Beim Lösen von 11,4 kg Kupfer in Ammoniakflüssigkeit (150 g  $\text{NH}_3$  im Liter) werden durch den Luftstrom je nach der Temperatur 2 bis 9 kg Ammoniak fortgerissen; diese werden in Form verdünnter Kupferlösungen wiedergewonnen. Die Löslichkeit des Kupfers unter den gegebenen Verhältnissen nimmt mit steigender Concentration bedeutend ab. Ist die Stärke der Kupferlösung 12 bis 15 g per Liter, so ist dieselbe sehr beständig und kann auch mit Vortheil als Conservierungsmittel für Holz verwendet werden. Die nach diesem Verfahren hergestellten Waaren führen den Handelsnamen „Willesden fabrics“.

F. M. Lyte (2) erzeugte *Bleisuperoxyd* durch Einwirkung von Chlorkalklösung und Kalkmilch auf eine heiße Lösung von Chlorblei in Chlorcalciumlösung:  $2\text{Ca}(\text{OH}, \text{OCl}) + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PbCl}_2 = 2\text{PbO}(\text{OH})_2 + 3\text{CaCl}_2$ .

H. Kirberg (3) empfahl zur Beschleunigung der *Bleiweiß*-bildung und um das Stauben des *Bleiweißes* zu verhindern, die

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 121; Dingl. pol. J. 253, 87 (Ausz.). —  
(2) Monit. scientif. [3] 14, 25; Chem. Industrie 1888, 160; Engl. Patent 1731 vom 12. April 1882. — (3) Dingl. pol. J. 253, 296.

zu oxydirenden Bleiplatten dachförmig in eigens construirten Kammern aufzuhängen.

Nach M. Roth und G. Sylvester (1) soll beim Durchleiten des elektrischen Stromes durch eine Lösung von Natriumacetat, unter Anwendung von Bleiplatten als Pole, am positiven Pole essigsaures Blei und am negativen Pole, freies Natron entstehen; durch Mischen der Flüssigkeit und Einleiten von Kohlensäure soll dann *Bleiweiß* gefällt werden.

J. Carter-Bell (2) besprach die Nachteile der üblichen Methoden der *Bleiweiß*sgewinnung und beschrieb ein von E. V. Gardner patentirtes Verfahren der Herstellung von Bleiweiß. Dieses Verfahren ist ähnlich der sogenannten deutschen Bleiweißgewinnungsmethode, unterscheidet sich jedoch von derselben dadurch, daß Kohlensäure, Wasser- und Essigsäuredämpfe auf mit Zinn in Berührung stehendes Blei einwirken, wodurch die Bildung von Bleiweiß unter Mitwirkung eines elektrischen Stromes vor sich gehen soll. An den in einem Kasten befindlichen Zinngestellen werden vorher 1 bis 2 Minuten in ein Bad von Essigsäure und essigs. Blei getauchte Bleiplatten aufgehängt, und bei 100° F ein Gemenge von Wasser-, Essigsäuredampf und Luft durch 15 bis 20 Stunden eingeleitet; nach dieser Zeit sind die Bleiplatten mit einer Schicht von basischem Bleiacetat überzogen. Hierauf wird mit den genannten Dämpfen noch Kohlensäure durch 13 Tage eingetrieben und nach dieser Zeit die Zufuhr von Essigsäuredampf unterbrochen. Es liegt nun in der Hand des Arbeiters, durch weiteres längeres oder kürzeres Einleiten von Wasserdampf, Kohlensäure und Luft ein mehr oder weniger basisches Product zu erhalten. Dann wird auch die Zufuhr der Kohlensäure ausgesetzt und das Gemenge der Luft und des Wasserdampfes bei 120 bis 130° F durch den Kasten getrieben; schließlich wird nur Luft zum Trocknen des erzielten Productes durch die Kammer geleitet. Das resultirende *Bleiweiß* ist rein weiß und bildet ein zartes Pulver. Der Process geht in  $\frac{1}{3}$  der Zeit des deutschen Processes vor sich.

(1) Dingl. pol. J. 252, 372 (Patent). — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 348.

Im *Moniteur scientifique* (1) ist die Fabrikation von *Zinnober* in China ausführlich besprochen.

E. Willm (2) berichtete über das von Ortlieb und Muller entdeckte Verfahren zur Herstellung von *Cyan-* und *Ferrocyanverbindungen* aus *Trimethylamin* (Gemenge der drei *Methylamine*). Das Verfahren stützt sich auf die Beobachtung von Wurtz (3) über die Zersetzung des Trimethylamines, beim Durchleiten durch glühende Röhren, in Cyanwasserstoff, Cyanammonium und Kohlenwasserstoffe. *Trimethylamindämpfe* werden in stark erhitze Retorten geleitet und die entweichenden Gase, nach dem Passiren von theils mit verdünnter Schwefelsäure theils mit einer Alkalilösung (Kalkmilch) versehenen Absorptionsapparaten, in einem Gasometer aufgefangen. Sämmtlicher Stickstoff des Trimethylamins wird derart theils als *Ammoniumsulfat* theils als *Cyanalkali* gewonnen. Sollen *Ferrocyanverbindungen* erhalten werden, so wird der Alkalilösung in den Absorptionsgefäßen noch separat bereitetes Eisenhydroxydul zugefügt, worauf beim Durchleiten der Destillationsgase direct *Ferrocyanalkalien* gebildet werden. Das Verfahren soll sich durch Exactheit und Eleganz auszeichnen. Die erhaltenen *Kohlenwasserstoffe* werden zur Beleuchtung verwendet.

H. Kunheim und H. Zimmermann (4) gewannen *Ferrocyanverbindungen* aus Gasreinigungsmassen nach folgendem Verfahren. Die nach bekannter Weise entschwefelten Gasreinigungsmassen, durch Waschen mit Wasser von den löslichen Ammoniumsalzen befreit, werden lufttrocken mit pulverförmigem Aetzkalk innig gemischt und wird das Gemenge unter fortwährendem Rühren auf 40 bis 100° erhitzt, wobei abermals Ammoniak entweicht, welches condensirt wird. Der Rückstand wird dann methodisch ausgelaugt und werden derart Ferrocyancalciumverbindungen gewonnen. Man kann auch das nicht erhitze Gemenge direct auslaugen, die erhaltene Flüssigkeit genau neutralisiren und

(1) *Monit. scientif.* [3] 14, 1178; *Chem. News* 50, 77. — (2) *Bull. soc. chim.* [2] 41, 449. — (3) *JB. f.* 1849, 394; vgl. *JB. f.* 1878, 487. — (4) *Dingl. pol. J.* 252, 478; *Ber.* 1884 (*Ausz.*), 243 (*Patent*).



dann aufkochen, wodurch eine schwerlösliche Verbindung von *Ferrocyancaleciumammonium*  $\text{Ca}(\text{NH}_4)_2\text{FeCy}_6$  ausfällt; aus dieser kann man dann durch Erhitzen mit Kalk reines Ferrocyan-calcium und Ammoniak gewinnen. Um aus den ferrocyan-calciumhaltigen Laugen gelbes Blutlaugensalz zu erhalten, wird die concentrirte Lösung mit soviel Chlorkalium versetzt, daß sich die schwerlösliche Verbindung *Ferrocyancaleciumkalium*  $\text{CaK}_2\text{FeCy}_6$  ausscheiden kann, und erst diese wird dann mit der entsprechenden Menge Potasche in Calciumcarbonat und Ferro-cyankalium umgesetzt.

Nach einem der Chemischen Fabrik vormals Hofmann und Schoetensack in Ludwigshafen verliehenen Patente (1), wird durch Ueberleiten von Chlorkohlenoxyd über geschmolzenes salzs. Anilin oder Carbanilid bei 200 bis 300° quantitativ *Phenylcyanat* nach folgenden Gleichungen erhalten:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl} + \text{COCl}_2 = 3\text{HCl} + \text{C}_6\text{H}_5\text{NCO}$  und  $\text{CO}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_2 + \text{COCl}_2 = 2\text{HCl} + 2\text{C}_6\text{H}_5\text{NCO}$ .

Nach E. Schering (2) erhält man *Jodoform*, *Bromoform* oder *Chloroform* durch *Elektrolyse* der Lösungen der Halogenverbindungen der Alkali- oder Erdalkalimetalle bei Gegenwart von Alkohol, Aldehyd oder Aceton und unter gleichzeitigem Einleiten von Kohlensäure. Man bereitet beispielsweise eine Lösung von 50 kgm Jodkalium, 500 kgm Wasser und 30 kgm Alkohol; beim Einleiten von Kohlensäure scheidet sich während der Elektrolyse das *Jodoform* in Krystallen ab.

Page (3) gewann *Chloral* durch Versetzen des Alkohols mit 5 Proc. Eisenchlorid, Thalliumchlorid oder Thalliumchlortür und Einleiten von Chlorgas. Hierdurch sollen Chloral, *Chloralhydrat* und *gechlorte Aethane* (alle über 100° siedend) entstehen. Durch fractionirte Destillation wird zunächst Chloral und dessen Hydrat von den gechlorten Aethanen getrennt, und erstere über kohlens. Kalk rectificirt; durch Versetzen mit der nöthigen

(1) Monit. scientif. [3] 14, 885; D. R. P. Nr. 29929 vom 20. Mai 1884. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 885; D. R. P. vom 16. Mai 1884. — (3) Ber. 1884 (Ausz.), 222 (Patent); D. R. P. Nr. 26955 vom 7. September 1883.

Menge Wasser wird dann sämtliches Chloral in dessen Hydrat übergeführt und dieses aus den gechlorten Aethanen umkrystallisirt.

Th. Göring (1) benutzte die Eigenschaft gewisser in Wasser unlöslicher Alkohole, Aether oder Ester, Essigsäure aus wässerigen Lösungen aufzunehmen, zur Gewinnung concentrirter *Essigsäure*. Zu diesem Zwecke wird Gährungs-essig oder Holzessig für sich oder unter Zusatz eines Salzes mit Aethyläther, Essigäther, Amylalkohol u. dgl. in innige Berührung gebracht und zwar in Extractionsgefäßen mit Gegenströmung. Aus dem Extractionsmittel kann nach vorheriger Behandlung mit wasserentziehenden Mitteln ( $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  u. s. w.) durch Destillation concentrirte Essigsäure gewonnen werden; ebenso kann man die Extracte mit Basen in Berührung bringen, wodurch Acetate hergestellt werden können, oder aber es werden dieselben mit frischem Wasser behufs Gewinnung von verdünnter reiner *Essigsäure* geschüttelt.

Nach J. Levinstein (2) gelingt die Herstellung von *Nitroanilinen* leicht durch Eintragen der fein vertheilten Nitrate der aromatischen Amine in englische Schwefelsäure bei einer Temperatur von  $5^\circ$ . Bei dieser Reaction entstehen vorzugsweise Körper der Metareihe.

Nach einem Patente (3) des Farbwerkes *Friedrichsfeld* werden die *Nitrosoderivate* der *tertiären aromatischen Amine* in neutraler Lösung durch Schwefelwasserstoff nur bis zur Bildung von *Hydrasoderivaten* reducirt; letztere können durch Ausschütteln der Flüssigkeit mit Aether oder Benzol gewonnen werden. Die Lösungen dieser *Hydrasoderivate* werden durch Oxydationsmittel tiefroth gefärbt; durch kräftige Reduktionsmittel werden sie zu substituirten *Diaminen* reducirt.

R. Bourcart (4) modificirte die Skraup'sche Darstellungsmethode von *Chinolin* (5) in der Weise, daß Er, um die heftige

(1) Dingl. pol. J. 354, 90. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 355; D. R. P. vom 25. Februar 1884. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 48; D. R. P. vom 17. August 1888. — (4) Monit. scientif. [3] 18, 488 (Corresp.). — (5) JB. f. 1891, 910.

Reaction zu vermeiden, zum Gemenge von Nitrobenzol (240 g), Anilin (360 g) und Glycerin (1200 g) zunächst nur  $\frac{1}{3}$  der anzuwendenden Schwefelsäure (1000 g) hinzufügte und nach dem Anwärmen während des Processes allmählich den Rest der Schwefelsäure eintrug. Dadurch wird nicht nur die Ausbeute erhöht, sondern auch das Chinolin bedeutend reiner erhalten. Ein gut dargestelltes Chinolin soll nicht schwarz und dickflüssig, sondern höchstens kaffeebraun und dünnflüssig sein. Zur Reinigung des Chinolins schlägt Er die Darstellung des sauren *Sulfates* in alkoholischer Lösung vor oder empfiehlt nach einem Vorschlage Graebe's (1) die Herstellung der in der Hitze zersetzbaren Verbindung von *Chinolin* mit *Natriumsulfat*. Ferner fand Bourcart, daß mit Wasserdämpfen destillirtes oder aus der Lösung in Säuren mit Alkalien abgeschiedenes *Chinolin* stets 6 Proc. Wasser enthält.

Nach Angabe der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin (2) erhält man durch Einwirkung von abgekühlter *Aldehydlösung* (3 Mol.) auf eine ebenfalls abgekühlte concentrirte Lösung von salzs. *Anilin* (2 Mol.) nach 3 bis 4 tägigem Stehen nicht das Salz des flüssigen *Chinaldins* (3), sondern das Salz einer neuen festen *Base* der Formel  $C_{18}H_{20}N_2$ . Aus der Lösung des Salzes scheidet ein Alkali die Base in weissen Flocken ab, welche in Wasser unlöslich, in siedendem Alkohol schwer, leicht in heissem Benzol oder Amylalkohol löslich sind. Wird das salzs. Salz dieser *Base* mit Metallchloriden oder für sich erhitzt, so entsteht *Chinaldin*. An Stelle des Aldehydes kann Paraldehyd, Aldol oder Acetal, statt Anilin können alle anderen primären aromatischen Basen verwendet werden; in letzterem Falle entstehen dann der *Base*  $C_{18}H_{20}N_2$  ganz analoge Körper.

Durch Erhitzen der *Monosulfosäuren* des *Chinolins* mit rauchender Schwefelsäure auf 200 bis 240° erhält man nach W. La Coste (4) ein Gemenge zweier *Disulfosäuren* des

(1) JB. f. 1882, 798. — (2) Dingl. pol. J. 254, 91 (Patent). — (3) JB. f. 1881, 928; f. 1882, 1092. — (4) Monit. scientif. [8] 24, 668; D. R. P. vom 24. April 1884.

*Chinolins*, von denen eine ( $\alpha$ )-Säure stets in größerer Menge entsteht. Beide Säuren sind in Wasser sehr leicht löslich und können durch fractionirte Krystallisation ihrer Baryum- oder Calciumsalze getrennt werden. Die Salze der  $\alpha$ -Säure sind stets leichter in Wasser löslich als jene der  $\beta$ -Säure. Das Kaliumsalz der  $\alpha$ -Chinolindisulfosäure  $C_9H_5N(SO_3K)_2 \cdot 3\frac{1}{2}H_2O$  krystallisirt in feinen Nadeln, jenes der  $\beta$ -Chinolindisulfosäure  $C_9H_5N(SO_3K)_2 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$  stellt eine krystallinische Masse dar. Durch Verschmelzen dieser Salze mit 3 Thln. Aetzalkali bei 180 bis 200° werden *Oxychinolinsulfosäuren* erhalten; bei Verwendung von 5 Thln. Aetzalkali und bei einer Temperatur von 290 bis 310° entstehen jedoch unter den gegebenen Verhältnissen *Dioxychinoline*, welche aus der Schmelze nach vorhergegangener Neutralisation mit Säure durch Aether oder Benzin entzogen werden können. Das  $\alpha$ -Dioxychinolin  $C_9H_5N(OH)_2$  bleibt beim Verdunsten der ätherischen Lösung als gelbliche Krystallmasse zurück; es kann aus Benzol umkrystallisirt in beinahe farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 143° erhalten werden. Dasselbe löst sich sowohl in Säuren als in Alkalien; die Salze mit Chlorwasserstoffsäure, Oxalsäure oder Weinsäure krystallisiren gut und sind gelb gefärbt.

Die Farbwerke zu Höchst stellten (1) *Oxychinoline* aus *Chinolinsulfosäuren* durch Verschmelzen mit Alkalien dar. Die Chinolinsulfosäuren werden ihrerseits aus den Sulfosäuren der primären aromatischen Amine nach Art der Skraup'schen Chinolinsynthese (2) erhalten. Die aus *Sulfanilsäure* erhaltene Chinolinsulfosäure bildet farblose in Wasser ziemlich leicht lösliche Nadeln; das dieser Säure entsprechende *Oxychinolin* schmilzt bei 192° und ist identisch mit jenem von Skraup aus p-Amidophenol (3) erhaltenen. *Oxynaphtochinolins* können in analoger Weise erhalten werden;  $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäure liefert eine in Wasser schwer lösliche, in farblosen Nadeln krystallisirende  $\alpha$ -Naphtochinolinsulfosäure und diese ein bei 270 bis 275° schmel-

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 147 (Patent); D. R. P. Nr. 26430 vom 8. August 1883. — (2) JB. f. 1881, 910. — (3) JB. f. 1882, 1082.

zendes *Oxynaphthochinolin*. — Nach einem weiteren Patente dieser Farbwerke (1) können *alkylierte Oxyhydromethylchinoline* aus den *Oxymethylchinolinen* durch Reduction und Alkylierung mit Halogenalkylen und Natronlauge, oder aus Oxyhydromethylchinolinen durch bloße Alkylierung, oder endlich aus *alkylierten Oxymethylchinolinen* durch Reduction erhalten werden. Die Oxymethylchinoline ihrerseits können entweder aus den *Sulfosäuren* der *Methylchinoline* durch Verschmelzen mit Aetznatron (2) oder aus den *Amidomethylchinolinen* durch Diazotirung und Zersetzen des Diazokörpers durch Wasser gewonnen werden. Diese alkylierten Oxyhydromethylchinoline sollen als Arzneimittel oder zur Herstellung von Farbstoffen verwendet werden.

Die Farbwerke zu Höchst am Main (3) erzeugten ferner *m-Oxy-p-kresylchinolin* und *p-Oxy-o-kresylchinolin* aus den entsprechenden *Sulfosäuren* durch Verschmelzen derselben mit Aetzkalkalien; die Sulfosäuren werden nach der Skraup'schen Methode (4) aus den Sulfosäuren der Amine gewonnen.

A. Einhorn (5) nahm ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung *substituierter* und *reducierter Chinolinderivate* aus *o-Nitrophenylmilchsäure* oder aus *o-Nitrophenylalanin*. Danach bildet sich bei der Reduction von *o-Nitrophenylmilchsäure* mit Eisenvitriol und Ammoniak unter Wasseraustritt ein *Diowydihydrochinolin*:  $C_9H_9NO_3 + 6H = 3H_2O + C_9H_9NO_2$ ; dasselbe krystallisirt mit 2 Mol. Wasser und schmilzt bei 149 bis 150°. Durch Kochen der wässerigen Lösung, durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien sowie beim Schmelzen liefert es *Carbostyrl* (6).

L. Knorr (7) hat sich die Darstellung von im *Pyridin*-kerne hydroxylierten *Chinolinderivaten* durch Einwirkung von

(1) Monit. scientif. [3] 14, 861; D. R. P. Nr. 29123 vom 8. Juni 1883; Ber. (Ausz.) 1884, 546 (Patent). — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1808. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 88 (Patent). — (4) JB. f. 1881, 910. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 863; D. R. P. Nr. 28900 vom 16. März 1884; Ber. (Ausz.) 1884, 454 (Patent). — (6) JB. f. 1865, 341. — (7) Ber. (Ausz.) 1884, 148 (Patent).

*Carbohetonsäureestern* oder deren Substitutionsproducten und Homologen auf aromatische Amine patentiren lassen (1). Wirken die genannten Substanzen in äquivalenten Mengen bei 120° unter Luftabschluß und bei Gegenwart eines Condensationsmittels auf einander ein, so resultiren unter Wasser- und Alkoholabspaltung *Oxychinoline*:  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CO}_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_4\text{NC}_6\text{H}_5\text{O}$ . Die gewonnenen *Oxychinoline* sind feste, sowohl schwach sauer als schwach basisch reagirende, in Wasser schwer lösliche Körper und sollen dieselben zur Herstellung von Farbstoffen und Medicamenten dienen. Wird das Einwirkungsproduct von *Anilin* und *Acetessigäther* längere Zeit mit concentrirter Schwefelsäure stehen gelassen, oder kurze Zeit mit concentrirter Schwefelsäure auf 180° erhitzt, dann mit Wasser verdünnt und mit Alkali genau neutralisirt, so fällt ein *Oxy-methylchinolin* vom Schmelzpunkte 221° in Flocken aus.

Derselbe nahm ein Patent (2) auf die Darstellung von *Oxypyrazolen* durch Einwirkung von *Acetessigestern*, ihren Substitutionsproducten und Homologen auf *Hydrasine*. Acetessigester erzeugt bei der Einwirkung auf *Phenylhydrazin* unter Wasseraustritt das Condensationsproduct  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH-N=C(CH}_3\text{)CH}_2\text{CO}_2\text{C}_6\text{H}_5$ , welches ein gelbes Oel darstellt und das beim Erwärmen unter Abspaltung von Alkohol das feste *Methylphenyloxypyrazol*  $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}$  erzeugt. Diese Substanz giebt sowohl mit Säuren als mit Basen Salze; sie schmilzt bei 127° und liefert beim Erhitzen mit Halogenalkylen auf 100° leicht Alkylderivate. Methylphenyloxypyrazol giebt mit wasserentziehenden Mitteln (Phenylhydrazin) behandelt ein *Anhydrid*  $\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}$ . Das *Methyl-derivat* des *Methylphenyloxypyrazols* krystallisirt aus Aether in perlmutterglänzenden Blättchen und besitzt den Schmelzpunkt 116°.

Haarmann und Reimer (3) beobachteten, daß *Coniferin* (4) durch Oxydation mit wässriger Chromsäure glatt in *Glucovanillin* übergeht. Zur Ausführung dieser Oxydation wird

(1) Vgl. JB. f. 1888, 795. — (2) Ber. 1884 (Ausz.), 149 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 252, 391 (Patent). — (4) JB. f. 1874, 888.

eine Lösung von 10 Thln. Coniferin in 200 Thln. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur mit einer möglichst concentrirten Lösung von 8 Thln. Chromsäureanhydrid versetzt und dann mehrere Tage stehen gelassen. Nachdem ein milchfarbiger bräunlicher Niederschlag entstanden ist, setzt man ein Erdalkalicarbonat hinzu und erhitzt zum Kochen, filtrirt und dampft auf ein geringes Volum ein. Nun versetzt man mit überschüssigem Alkohol, wodurch etwas *zuckervanillins. Salz* gefällt wird; die abfiltrirte alkoholische Lösung wird abdestillirt, wodurch das *Glucovanillin* in Krystallkrusten zurückbleibt, welche bei etwa 170° schmelzen. *Glucovanillin* löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit hellgelber Farbe, *Coniferin* mit tief violetter Farbe auf. Das *Glucovanillin* wird durch Emulsin oder aber durch Kochen mit verdünnten Säuren glatt in Glucose und *Vanillin* gespalten.

---

#### Explosive Körper, Bündmassen.

Aus einer Reihe von Aufsätzen in Dingler's Journal (1) über Neuheiten in der *Explosivstoffindustrie* und Sprengtechnik ist folgendes hervorzuheben. M. E. Sanlaville und R. Laligant stellten einen *Explosivstoff* dar, welcher im Augenblicke der Entzündung *Nitroglycerin* zu bilden im Stande sein soll; zu diesem Zwecke werden 36,06 Thle. saures schwefels. Kali oder Natron und 28,60 Thle. Kali oder Natronsalpeter in möglichst wenig Wasser gelöst, ein Brandsatz von 50 bis 55 Thln. chlors. Kali oder Natron mit 50 bis 45 Thln. eines kohleartigen Körpers zugemischt, hierauf getrocknet und dann unter Umrühren 9,20 Thle. Glycerin zugesetzt. J. Gemperlé stellte ein „*Amidogène*“ genanntes *Sprengpulver* aus 78 Thln. Kalisalpeter, 8 Thln. gemahlener Holzkohle, 8 Thln. gemahlener

(1) Dingl. pol. J. 351, 118; 352, 152; 353, 70; 354, 110.

Kleie, 10 Thln. Schwefel und 1 Thl. Magnesiumsulfat dar. Ph. Hefs hat beobachtet, daß in Pergamentpapier laborirtes *Dynamit Nitroglycerin* ausschwitze. Derselbe hat ferner einen neuen *Apparat* zur Beobachtung der chemischen Stabilität von Explosionsstoffen beschrieben. Nach von Demselben ausgeführten Versuchen lassen sich englische sogenannte *Bickford'sche Zündschnüre* nur dann mit Unschlitt, Wachs, Asphalt oder Harz wasserdicht machen, wenn dieselben auch trocken ohne Funkensprühen verbrennen. — H. Sébert und Hugoniot haben durch Versuche mit dem Sébert'schen *Velocimeter* festgestellt, daß die Geschwindigkeit der Verbrennung einer Ladung proportional dem ihr entgegenstehenden Drucke wächst. — Nach Majendie und Dupré hat der bei den Attentaten auf das Regierungsgebäude in London am 15. März 1883 verwendete *Dynamit* folgende Zusammensetzung: 29,8 Thle. Nitroglycerin, 63,8 Thle. Sägespäne, 6,4 Thle. Feuchtigkeit. — Ein von Michalowski hergestelltes „*Bergmannspulver*“ besteht aus 50 Thln. chlors. Kali, 5 Thln. Braunstein und 45 Thln. Kleie, Sägespänen, Gerberlohe u. s. w. — Die Société la Panclastite in Paris bringt eine Anzahl neuer *Sprengstoffe* in den Handel, welche wesentlich aus einem Gemenge von Asphalt, Theer u. dgl. mit verschiedenen Salzen bestehen; so sind doppelwirkend folgende Pulver: 10 Thle. chlors. Kali oder Natron, 5 Thle. satpeters. Blei, 5 Thle. salpeters. Kali oder Natron, 2,5 Thle. trockenes Gaspech, 2,5 Thle. fettes Gaspech, eventuell noch 1 Thl. Kaliumpermanganat und 2 Thle. Natriumcarbonat; oder 80 Thle. chlors. Kali, 10 Thle. Trockenpech und 10 Thle. fettes Pech; oder 40 Thle. Bleinitrat, 40 Thle. Kaliumnitrat, 10 Thle. trockenes und 10 Thle. fettes Pech. — C. E. Munroe (1) beobachtete neuerdings eine freiwillige Zersetzung von *Sprengelatine*; es zeigten sich nitrose Dämpfe, der wässerige Auszug enthielt Oxalsäure und eine zuckerartige Substanz; dagegen konnte weder Salpetersäure noch Glycerin, Nitroglycerin oder Schießwolle nachgewiesen werden. Der von H. Sprengel

(1) Auch Chem. News 49, 259.



erfundene *Sprengstoff* „*Rackarok*“ besteht aus zwei separat versendeten nicht explodirbaren Stoffen, nämlich aus künstlich rothgefärbtem chlors. Kalium und aus Nitrobenzol. — Ch. E. Munroe (1) verwendete zur Prüfung von *Schialspulver* auf seine Güte *blaus. Eisenpapier*; zur Herstellung desselben wird eine Lösung von Ferricyankalium (35,44 g in 283,5 ccm. Wasser) mit einer Lösung von citrons. Eisenoxydammoniak (71 g in 170 ccm Wasser) gemischt, mit dieser Lösung im Dunkeln Papier bestrichen und dieses nach dem Trocknen 4 bis 5 Stunden dem Sonnenlichte ausgesetzt, dann gut in fließendem Wasser gewaschen; auf solchem Papier verbrennendes Pulver bewirkt je nach Güte kleinere oder grössere gelbe bis weisse Flecke. — E. Turpin stellte *Sprengstoffe*, „*Panclastite*“ genannt, durch Einwirkung von Untersalpetersäure auf verschiedene Fette und Theerderivate dar; so sind beispielsweise folgende Sprengmittel angeführt: 1 Thl. Erdöl (von 0,72 Dichte) mit 1,5 Thle. Untersalpetersäure; 8 Vol. Erdöl mit 2 Vol. Schwefelkohlenstoff und 10 Vol. Untersalpetersäure; 1 Vol. Erdöl und 2 Vol. Untersalpetersäure u. s. w. (2) — C. H. Wolff berichtete über eine von Ph. Weselsky modificirte Champion-Pellet'sche und Hefs'sche *Stickstoffbestimmungsmethode* in Nitroverbindungen (3); in einen 50 ccm fassenden Zersetzungskolben werden 0,1 bis 0,14 gr Nitroglycerin oder 0,15 bis 0,18 gr Dynamit und 5 ccm vorher aufgekochter und wieder abgekühlter concentrirter salzs. Eisenchlorürlösung gegeben und vermittelst eines Kohlensäurestromes die Luft aus dem Kölbchen und dem aufgesetzten Entwicklungsrohre verdrängt; durch mäßiges Erwärmen bis schliesslich zum Kochen wird die Reaction beendet und das Stickoxydgas in einer Messröhre über 20 procentiger Natronlauge aufgefangen. — Zum Ausziehen des *Nitroglycerins* aus *Dynamit* u. s. w. verwendet W. Hampe einen von Szombathy für Fettbestimmung in der Milch empfohlenen *Apparat* (4).

(1) Auch Chem. News 49, 251. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1410. — (3) JB. f. 1875, 1077. — (4) In den JB. nicht übergegangen.

M. v. Förster (1) berichtigte einige Punkte von O. Guttman's Kritik (2) Seiner Arbeit über Versuche mit geprefster *Schießbaumwolle*.

W. Thörner (3) prüfte diverse *Buntfeuertgemische* auf ihre *Entzündungstemperatur*. Die verwendeten Gemische waren folgende :

	Rothfeuertgemische				Orange
	I.	II.	III.	IV.	V.
	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.
Salpeters. Strontian	40	45,7	86	8	4
Stangen-Schwefel	18	17,2	12	8	—
Kohle (Kienruß)	2	1,7	2	—	—
Chlors. Kali	5	29,7	7	4	1
Schwefelantimon	—	5,7	—	2 (Antim.)	—
Zucker	—	—	0,25	—	—
Schellack	—	—	—	—	1

	Weiß		Gelb	Grün	Blau		Violett
	VI.	VIa.	VII.	VIII.	IX.	IXa.	X.
	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.	Thle.
Salpeter	24	4	6	—	—	—	—
Schwefel	8	—	—	—	18	—	28
Antimon	4	—	—	—	12	—	—
Chlors. Kali	—	12	6	2	25	40	48
Zucker	—	4	—	1	—	9	1
Stearin	—	1	—	—	—	—	—
Kohlens. Baryt	—	1	—	—	—	—	—
Schellack	—	—	8	—	—	—	—
Oxals. Natron	—	—	5	—	—	—	—
Salpeters. Baryt	—	—	—	1	—	—	—
Bergblau	—	—	—	—	15	—	—
Salmiak	—	—	—	—	—	32	28
Schwefelkupfer	—	—	—	—	—	22	40
Talg	—	—	—	—	—	3	—
Salpeters. Strontian	—	—	—	—	—	—	48

Diese *Buntfeuertgemische* wurden in nachstehender Art geprüft:  
A. Eine kleine Menge Substanz wurde in einem schwach erwärmten Porzellanmörser mit dem Pistill stark zerrieben;

(1) Dingl. pol. J. 251, 871. — (2) JB. f. 1883, 1706. — (3) Rep. anal. Chem. 1884, 81.

B. Eine kleine Menge der Gemische wurde auf einem Ambos mit einem Hammer zerschlagen; C. Kleine Quantitäten der Gemische wurden auf einer Eisenplatte schnell aber gleichmäßig erhitzt; D. Im Luftbade wurde unter Zutritt der Luft erhitzt; E. Mit kleinen Mengen Lycopodium vermischt und wie unter D. angegeben erhitzt.

	A.	B.	C. nach Minuten	D.	E. bei
Roth I.	keine Entzündung	schwache Explos.	8,4	über 200° C.	—
„ II.	schwache Explos.	starke „	3,1	bei 174 „	—
„ III.	keine Entzündung	„ „	2,4	über 200 „	—
„ IV.	schwache Explos.	„ „	2,0	bei 167 „	166° C.
Orange V.	keine Entzündung	schwache „	2,8	über 200 „	—
Weiß VI.	„ „	keine „	3,5	„ 200 „	—
„ VIa.	„ „	starke „	2,9	bei 140 „	154 „
Gelb VII.	„ „	schwache „	5,0	über 200 „	—
Grün VIII.	„ „	„ „	2,75	bei 187 „	185 „
Blau IX.	„ „	starke „	8,0	„ 191 „	—
„ IXa.	schwache Explos.	„ „	2,0	„ 169 „	—
Violett X.	keine Entzündung	schwache „	2,2	„ 150 „	—

Beim raschen Erhitzen im Luftbade sinkt der Entzündungspunkt, beim langsamen Erhitzen steigt er. Auch durch längeres Aufbewahren wird der Entzündungspunkt, jedoch nicht regelmäßig verändert. Zur Eruirung der Explosionsgefahr der Buntfeuersätze versuchte Er durch Schlag folgende Gemenge zur Entzündung zu bringen und fand dabei, daß

chlors. Kali + Schwefel	sehr stark explodirt,
„ + Schwefelantimon	„ „ „
„ + Lycopodium	„ „ „
„ + Antimon	weniger „ „
„ + Kohle	„ „ „
„ + Schellack	„ „ „
„ allein	sehr schwach „
Salpeter + Kohle oder Schwefel	gar nicht „

Die Reinheit der verwendeten Materialien beeinflusst ebenfalls im hohen Grade die Entzündlichkeit der *Buntfeuergemische*.

Th. Friederici (1) hat die bei der *Knallquecksilberfabrikation* abfallenden *Destillationsproducte* untersucht. Die aus den Retorten entweichenden Dämpfe verdichten sich in geeigneten Apparaten zu einem penetrant riechenden, feuergefährlichen Oel, das Anfangs hellgelb (Siedepunkt  $60^{\circ}$ ), beim längeren Stehen dunkelroth (Siedepunkt  $70^{\circ}$ ) wird. Die in der Destillirblase zurückbleibende Flüssigkeit (etwa  $\frac{1}{3}$  des Ganzen) giebt auf Zusatz von Schwefelwasserstoff Schwefelquecksilber; das nach Aldehyd riechende Destillat gab einmal auf Wasserzusatz eine ölige Ausscheidung, welche wesentlich aus *Essigäther* bestand. Etwa 43,3 ccm Normalalkalilauge neutralisiren 25 ccm Condensationsflüssigkeit. Durch Eintragen von Kalkstaub in die Condensationsflüssigkeit entstand ein aus Quecksilberverbindungen und Kalksalzen bestehender Niederschlag, und die Flüssigkeit färbte sich tiefroth; in diesem Filtrate wurde einmal die Gesamtsalpetersäure (etwa vorhandenes Nitrit als Nitrat in Rechnung gesetzt), das anderemal die an Metalle gebundene Salpetersäure bestimmt, und so in 100 ccm verschiedener Präparate im Mittel nicht über 0,5 Proc. *Aethylnitrat* gefunden. Die Verarbeitung des Condensationsproductes bringt also keine erhebliche Gefahr mit sich; durch Destillation desselben nach Zusatz von Kalk resultirt ein *Knallquecksilber* von normaler Durchschlagskraft. Durch nochmaliges Fractioniren des Destillates konnte neben reinem Alkohol in geringer Menge (0,4 Proc.) ein bei  $178$  bis  $188^{\circ}$  siedendes, eigenthümlich riechendes Oel gewonnen werden, welches (nach Abzug des durch Verunreinigungen veranlaßten Gehaltes von 3,7 Proc. Stickstoff) eine etwa der Formel  $C_6H_{10}O_2$  entsprechende Zusammensetzung besaß.

W. Pötsch (2) regenerirte die Abfallsäuren von der *Nitroglycerinfabrikation* durch Erhitzen derselben in geeigneten mit Condensationsvorrichtungen versehenen Apparaten auf  $105^{\circ}$  und

(1) Chemiker Zeitg. 1884, 9, 504, 521; Ber. 1884 (Ausz.), 227. —

(2) Ber. 1884 (Ausz.), 596 (Patent); D. R. P. Nr. 29664 vom 31. October 1888.

Eintreiben erhitzter atmosphärischer Luft. Reine Schwefelsäure bleibt zurück, während die Salpetersäure in die Condensationsapparate übergeht.

#### Thonwaaren; Glas.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal (1) über die Herstellung und Verarbeitung von *Glas* ist Folgendes hervorzuheben. Weiskopf & Comp. stellten ein dem Marmor oder Jaspis ähnliches *Glas* durch Zusammenschmelzen von 100 Thln. Sand, 3 Thln. Glaubersalz, 4 Thln. Eisenoxyd oder Caput mortuum, 12 Thln. Graphit oder Holzkohle, 36 Thln. Soda, 12 Thln. Kalk und 12 Thln. Potasche dar und verzierten dasselbe mit Gemengen von Schwefelsilber, Eisenocker, Braunstein oder kohlensaurem Kupfer. — M. N. Schmitt stellte einen dauerhaften *Silberglanz* auf Flaschen her, indem Er entweder Blattaluminium in concentrirter Schwefelsäure auflöst, mit dieser Lösung die Flaschen bestreicht und dann dieselben bei Luftabschluß bis zur Rothglut erhitzt, oder aber geschlämmte reine Thonerde mittelst eines Klebemittels aufträgt, dann zur Rothglut erhitzt und Schwefelkohlenstoffdämpfe darüberleitet.

L. Gottstein (2) hat englisches *Flaschenglas*, das nahezu ohne jeglichen Zusatz von Alkalien bereitet wird, analysirt und für dasselbe folgende Zusammensetzung gefunden :

	I.	II.
Kieselsäure	60,91	61,20
Eisenoxyd	8,16	8,29
Thonerde	8,89	8,47
Kalk	22,61	22,76
Magnesia	6,07	5,78
Kali	1,10	1,06
Natron	2,51	2,89
	<u>99,75</u>	<u>99,90.</u>

F. L. James (3) besprach die üblichen *Versilberungsmethoden* von Glas, Porcellan, Leder, Horn u. s. w. mittelst Al-

(1) Dingl. pol. J. 252, 529; 254, 27. — (2) Dingl. pol. J. 252, 838. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 306

dehyd, Weinsäure und deren Salzen, Gallussäure und Traubenzucker, und gab einige unwesentliche Modificationen dieser Verfahren an.

In den Beiblättern zu den Annalen der Physik und Chemie(1) ist die Herstellung einer *Glastinte* aus Fluorwasserstoff-Fluoramonium und Baryumsulfat beschrieben, welche im Wesentlichen identisch mit jener von M. Müller (2) untersucht ist.

Im Auftrage des Vorstandes des Vereines deutscher Cementfabrikanten haben R. Fresenius und W. Fresenius (3) 12 Proben unvermischten *Cementes*, 3 Sorten *hydraulischen Kalks*, 3 Sorten an der Luft zerfallenen *Schlackenhle* und 3 Sorten gemahlener *Schlacke* untersucht und folgende Resultate erhalten :

Bezeichnung	Spec. Gewicht	Glühverlust	Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g in $\frac{1}{10}$ -Normalsäure	1 g verbraucht Normal-säure	1 g reducirt Kaliumpermanganat	3 g absorbiren Kohlensäure
<b>Portland-Cemente</b>			ccm	ccm	mg	mg
A	3,155	1,58	6,25	20,71	0,79	1,4
B	3,125	2,59	4,62	21,50	2,38	1,6
C	3,155	2,11	4,50	20,28	0,98	1,8
D	3,144	1,98	5,10	21,67	1,12	1,0
E	3,144	1,25	6,12	19,60	0,98	1,6
F	3,134	2,04	4,95	20,72	1,21	1,1
G	3,144	0,71	4,30	20,20	0,89	0,0
H	3,125	1,11	4,29	20,30	1,07	0,7
I	3,134	1,00	4,00	19,40	2,01	0,0
K	3,144	0,34	4,21	20,70	0,98	0,0
L	3,154	1,49	4,60	18,80	2,80	0,8
M	3,125	1,25	5,50	20,70	2,33	0,0
<b>Hydraulische Kalke</b>						
A	2,441	18,26	20,28	21,35	1,40	27,8
B	2,551	17,82	22,73	26,80	0,98	31,3
C	2,520	19,60	19,72	19,96	0,98	47,7
<b>Schlackenhle</b>						
A	3,012	0,76	0,91	14,19	74,67	3,6
B	3,003	1,92	0,70	13,67	60,67	3,5
C	2,967	1,11	1,00	9,70	44,34	2,9
<b>Gemahlene Schlacken</b>						
I	3,003	0,32	0,31	3,60	64,40	2,4
II	2,873	0,48	0,11	3,20	73,27	2,2

(1) Ann. Phys. Beibl. 8, 405. — (2) JB. f. 1883, 1707. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 175; Dingl. pol. J. 253, 426; vgl. JB. f. 1883, 1707.

Reiner Portlandcement soll demnach folgende Grenzzahlen aufweisen: 1) ein spezifisches Gewicht von 3,1 bis 3,125; 2) einen Glühverlust zwischen 0,34 und 2,59 Proc.; 3) eine Alkalinität der Wasserlösung von 0,59, entsprechend 4,0 bis 6,25 ccm  $\frac{1}{10}$  Normalsäure; 4) für 1 g direct mit Säure behandelten Cementes 18,80 bis 21,67 ccm; 5) eine solche Reductionswirkung gegen Chamäleonlösung, daß 1 g Cement zwischen 0,79 bis 2,80 mg Kaliumpermanganat entspricht; 6) eine Kohlensäureaufnahme durch 3 g Cement von 0 bis 1,8 mg. Eine Reihe von ausgeführten Analysen mit absichtlich verfälschten Cementen und Handelscementen bestätigten vollkommen die Genauigkeit der Prüfung.— R. Weber (1) schlug ferner die mikroskopische Untersuchung der Cemente vor, und Heintzel (2) will in dem großen Mangangehalt verfälschter Cemente ein zuverlässiges Mittel zur Erkennung der Verfälschung mit Schlackenmehl gefunden haben.

Die Zersetzung der Cemente durch Wasser hängt nach H. Le Chatelier (3) von der relativen Menge des letzteren ab. Bei gewissen Kalkgehalten des Wassers geht nur die Zersetzung eines bestimmten Theiles des Cementes vor sich. Durch diese Beobachtung konnte Er folgende Verbindungen in den Cementen constatiren (4):

	Stationärer Titer der Kalklösung per Liter
$\text{Ca(OH)}_2$	1,3 g
$\text{Fe}_2\text{O}_3, 4 \text{ CaO}, 12 \text{ H}_2\text{O}$	0,6 g
$\text{Al}_2\text{O}_3, 4 \text{ CaO}, 12 \text{ H}_2\text{O}$	0,2 g
$\text{SiO}_2, \text{ CaO}, 3 \text{ H}_2\text{O}$	0,05 g.

Durch fortdauernde Behandlung mit Wasser können auf diese Weise alle Kalkverbindungen der Cemente zerlegt werden.

E. Landrin (5) hat gefunden, daß ein Gemenge von Kalk und Quarz im Verhältnisse von  $\text{SiO}_2 : 2 \text{ CaO}$  nach dem Glühen eine chemische Verbindung darstellt, indem das Product

(1) Dingl. pol. J. 252, 480. — (2) Ebendasselbst. — (3) Bull. soc. chim. [2] 41, 377. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1419. — (5) Compt. rend. 22, 1058.

dann in Salzsäure vollkommen löslich ist, sich mit Wasser angertührt nicht erwärmt und in verschlossenen Gefäßen mit destillirtem Wasser angertührt selbst nach Jahren nicht erhärtet. Wird das Calcinationsproduct jedoch mit kohlensäurehaltigem Wasser angertührt, so erhärtet es rasch. Wird Kieselsäure und Kalk im Verhältnisse von  $\text{SiO}_2 : \text{CaO}$  eine, zwei und mehrere Stunden erhitzt, so resultiren verschiedene Producte; die Glühproducte nach einer oder zwei Stunden erhitzen sich mit Wasser nicht, erhärten jedoch wie Gemenge von *hydraulischer Kieselsäure* (1) und Kalk; die länger erhitzten Producte verhalten sich unter diesen Verhältnissen vollständig indifferent. Unter dem Einflusse von Kohlensäure und Wasser erhärten jedoch alle Producte dieser Zusammensetzung; die Kohlensäure nimmt somit den thätigsten Antheil bei der Erhärtung der *Cemente*.

Derselbe (2) hat sich mit dem Studium der chemischen Vorgänge bei der Erhärtung des *Wassermörtels* befaßt. Die Krystallisation gelöster Substanzen bewirkt die Erhärtung des Mörtels, und spielt hierbei das *Silicat*  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  (nicht analysirt, sondern aus der Analogie mit dem *Silicat*  $\text{BaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  abgeleitet) insofern eine wichtige Rolle, als es durch Wasser in freien Kalk und ein *Silicat* ( $2\text{SiO}_2 \cdot \text{CaO} + \text{aq}$ ) zerlegt wird, durch den Einfluß von Kohlensäure und Wasser aber vollständig in Calciumcarbonat und Kieselsäure zerfällt. Die Zerlegung dieses Silicates durch Wasser allein hört bei einem Kalkgehalt von 0,052 pro Mille, jene der *Verbindungen*  $\text{R}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{CaO} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  bei einem Kalkgehalt des Wassers von 0,225 bis 0,6 pro Mille auf. Eisen und Aluminium befördern die Schmelzbarkeit des Mörtels beim Brennen. Die oberflächliche Bildung von Calciumcarbonat durch die Kohlensäure ist für die Beständigkeit des Mörtels von großem Werth, da dieses Salz am wenigsten in Wasser löslich ist (0,0073 Proc. Kalk). Beim *Luftmörtel* kommt als günstiger Umstand noch das Austrocknen hinzu. Ein dargestelltes *Baryumsilicat* der Formel  $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{BaO}$  zerlegt sich mit Wasser in Baryumhydroxyd und

(1) JB. f. 1883, 83. — (2) Bull. soc. chim. [2] 42, 82.



das *Silicat*  $\text{SiO}_2 \cdot \text{BaO} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ; letzteres nimmt nach dem Anhydrisiren mit Wasser zusammengebracht, dasselbe wieder auf.

Heinecke (1) hat Versuche über *Steingutglasuren* ausgeführt und ist zu folgenden Schlusfolgerungen gelangt: Thonerdehaltige aus mehreren Flußradicalen zusammengesetzte Gläser sind durchsichtiger als solche von gleicher Constitution mit weniger Flußradicalen; Glasuren aus schwerer glasbildenden Bestandtheilen müssen an Kieselsäure reicher sein als Gläser aus leichter glasbildenden Bestandtheilen, sollen sie nicht durch die Einwirkung des Scherbens bei höherer Temperatur, oder durch die Einwirkung der Atmosphäre bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt werden. Saure und thonerdehaltige Glasuren werden bei Schmelztemperatur von den Basen des Scherbens weniger zersetzt (entglast), als weniger saure und weniger thonerdehaltige Glasuren. Ein bestimmter Borsäuregehalt verhindert ebenfalls das Entglasen durch die Basen des Scherbens. Auf stark kalkhaltigen Scherben haften kalkhaltige Glasuren nicht.

Nach W. Schumacher (2) ist das leichte Abspringen der *Glasuren* beim *Steingute* in einer Spannung zwischen Glasur und Scherben zu suchen und wird dasselbe meist, wie schon Seger (3) nachgewiesen hat, durch einen zu hohen Kieselsäuregehalt veranlaßt.

H. Seger (4) besprach die Ursachen des Eierschalig- oder Blasigwerdens der *Steingutglasuren* und hat gefunden, daß dieselben in der Entwicklung der Schwefelsäure aus den mit den anderen Materialien eingeführten Sulfaten durch die Kieselsäure zu suchen sind. Zur Verhinderung dieser Erscheinung schlägt Er als bestes Mittel vor, mit reducirender Flamme zu arbeiten. Auch auf angewendete Farben wirkt die Schwefelsäure insofern ein, als sie ein Fließen oder Durchdringen derselben durch den Scherben veranlaßt.

Ch. Lauth (5) beschrieb die Methoden zur Herstellung von *Porcellangufswaren*, wie sie in Sèvres üblich sind.

(1) Dingl. pol. J. 252, 374. — (2) Dingl. pol. J. 252, 376. — (3) JB. f. 1888, 1709. — (4) Dingl. pol. J. 252, 374; vgl. JB. f. 1888, 1709. — (5) Bull. soc. chim. [2] 42, 560.

Nach H. Seger (1) ist es unmöglich nach den von Salvétat (2) angegebenen Verfahren zur Erzeugung von *Porcellan-Scharffener-Roth* gute Resultate zu erzielen. Obwohl die beiderseitigen Analysen des chinesischen Productes leidlich übereinstimmen, sei doch die Salvétat'sche Erklärung der Analysen eine falsche. Seger verwendet für durchsichtiges *Roth* 0,05 bis 0,25 Proc., für opakes *Roth* 0,5 bis 1,0 Proc. Kupferoxyd und arbeitet mit oxydirender Flamme.

In Dingler's Journal (3) ist eine Reihe von Patenten über die Herstellung von künstlichen *Steinmassen* angeführt. Aus denselben ist nur hervorzuheben, daß Faure und Kessler zum Härten von Kalksteinen, Putz u. s. w. die Verwendung der Lösungen der Fluorsilicate der Erd- und Schwermetalle empfehlen.

---

#### Agricaulturchemie; Dünger; Desinfection.

J. B. Lawes (4) schrieb einen interessanten Aufsatz über *Fruchtbarkeit*, welcher jedoch keinen Auszug gestattet.

Th. Schlösing (5) bestimmte die *Hygroscopicität* des Bodens bei verschiedenen Temperaturen, indem Er in einem geeigneten Apparate trockene Luft durch den Boden streichen ließ und das von derselben aufgenommene Wasser wog. Das Verhältniß der Spannung des Wasserdampfes in dem Boden  $f$  (das ist die Dampfspannung in der austretenden Luft) zu der Maximalspannung des Wasserdampfes für die betreffende Temperatur  $F$  steigt sehr langsam mit der Temperatur;  $f$  wächst nämlich etwas schneller als  $F$ . Man kann sagen, daß für den gleichen *hygrometrischen* Zustand der Luft die *Erde*, unabhängig

(1) Dingl. pol. J. 251, 143 (Ausz.). — (2) Vgl. A. Schmidt, Sprechsaal 1883, 466. — (3) Dingl. pol. J. 252, 40. — (4) Ann. chim. phys. [6] 2, 511. — (5) Compt. rend. 22, 215.

von den Temperaturschwankungen zwischen 9 und 35°, ungefähr dieselbe Feuchtigkeit annimmt.

Mestchersky (1) fand, daß sich der *Orthit* bei Gegenwart von *Humus* und Wasser zersetzt. Der letztere wird hierbei partiell in Wasser und Kohlensäure zerlegt, während ein anderer Theil desselben sich mit den freien Mineralbasen zu theils wasserlöslichen, theils ammoniaklöslichen Verbindungen vereinigt. Die Zersetzung des Humus hängt von der Zeit und der Temperatur ab.

G. Lechartier (2) empfahl folgende Untersuchungsmethode für *Ackererden*: 20 g getrockneter und zerriebener Erde werden in einem Literkolben mit 250 ccm einer Lösung von Ammoniumoxalat, enthaltend 10 g des Salzes, und einem Ueberschusse von Ammoniak übergossen und nach Aufsatz eines Rückflußkühlers während 7 bis 8 Stunden gekocht. Die filtrirte braune Lösung wird zur Trockene verdampft und werden die Ammoniumverbindungen sowie die organische Substanz durch Glühen entfernt; in der mit Salzsäure erhaltenen Lösung des Rückstandes können nun Phosphorsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Kalk und Kalium bestimmt werden. Ein wiederholtes Auskochen der Erde mit dem Ammoniumsalz ist zur vollständigen Erschöpfung derselben nothwendig. Ammoniumcitrat verhält sich analog, nur löst dasselbe viel mehr Kalk auf, welcher als Carbonat vorhanden war, während das Ammoniumoxalat nur die organischen sauren Kalksalze löst. Weinsaures Ammonium löst die genannten Substanzen bedeutend leichter auf; Chlorammonium löst außer humusartigen Substanzen auch viele Mineralsubstanzen, jedoch sehr wenig Phosphate, ist aber sehr befähigt, den als Carbonat vorhandenen Kalk zu lösen.

W. Knop (3) hat Seine Methode (4) zur *Analyse* von *Ackererden* für sehr humusreichen Boden dahin abgeändert, daß Er, um die Zerstörung der Humussubstanzen durch Kaliumchlorat ohne Gefahr zu ermöglichen, nunmehr bei dieser Operation

(1) Bull. soc. chim. [2] 41, 260 (Corresp.). — (2) Compt. rend. 99, 1889. — (3) Landw. Vers.-Stat. 21, 155. — (4) JB. f. 1874, 962.

noch mit Salzsäure gewaschenen Quarzsand zumischt; dadurch geht die Oxydation gefahrlos und ohne Sprühen vor sich.

C. Schmidt (1) analysirte den für Weizen- und Zuckerrüben-Cultur verwendeten *Boden* des Gutes Ssorokotjagi im Gouvernement Kiew, Kreis Wassilkow, und stellte dessen Beziehungen zum Dnjepr-Granit fest.

A. Guyard (2) empfahl zur Bestimmung der assimilirbaren Theile des *Bodens* folgendes Verfahren. 100 g Erde werden mit einem erkalteten Gemenge von 150 ccm Salzsäure und 150 ccm Wasser in der Kälte digerirt, dann filtrirt und zuerst mit kaltem, dann mit heißem Wasser gewaschen; im Filtrate bestimmt man die leicht assimilirbaren Elemente (Kalk, Magnesia, Alkalien und Phosphorsäure). Sodann werden 100 g Erde bei möglichst niedriger Temperatur calcinirt und nach dem Erkalten mit 300 ccm derselben verdünnten Salzsäure, wie bei der ersten Bestimmung verwendet wurde, ausgezogen; das Filtrat wird, wie oben angegeben wurde, weiter behandelt. Aus der Differenz der Resultate der ersten und zweiten Bestimmung erhält man die Menge der assimilirbaren, in der organischen Materie enthaltenen Theile der Erde. Endlich dient noch zur Controle eine Bestimmung der in heißem Königswasser gelösten Bestandtheile. Die nährenden Bestandtheile des Bodens *Dünger* nennend, unterscheidet Er demnach einen *activen* und einen *latenten Dünger*.

A. Petermann (3) bemerkte zu der Reclamation Sestini's (4), daß Derselbe wohl schon im Jahre 1861 die Dialyse der im Boden befindlichen Pflanzennährstoffe durch Membranen beobachtete, jedoch keinen Vorschlag zur Verwendung der Dialyse in der *Bodenanalyse* (5) gemacht habe.

A. Baumann (6) veröffentlichte Seine sehr umfangreichen Untersuchungen über das Verhalten von *Zinksalzen* gegen

(1) Baltische Wechenschrift 1884, Nr. 19, S. 869. — (2) Bull. soc. chim. [2] 41, 384. — (3) Landw. Vers.-Stat. 30, 227. — (4) JB. f. 1888, 1715. — (5) Vgl. JB. f. 1882, 1420. — (6) Landw. Vers.-Stat. 31, 1 bis 53; von der philosophischen Facultät der königl. Ludwig-Maximilians-Universität München gekrönte Preisschrift.

*Pflanzen* und im *Boden* (1). Denselben sind folgende Resultate zu entnehmen. Die Wirkung des den Pflanzen in gelöster Form gereichten *Zinksulfats* ist eine bei weitem schädlichere als bisher angenommen wurde; die Zinklösung, in welcher alle Pflanzen ungestört fortvegetiren können, enthält 1 mg Zink im Liter; die Grenze, bei welcher die Zink-Wirkung beginnt, ist bei den in den Versuch gezogenen Pflanzen in einer Lösung zwischen 1 und 5 mg Zink per Liter anzunehmen (in einer Lösung von 5 mg Zink per Liter starben schon alle *Angiospermen* mit Ausnahme von *Onobrychis sativa* ab); die Widerstandskraft verschiedener Pflanzen gegen gelöste Zinksalze ist verschieden; ältere Pflanzen gleicher Art sterben im Allgemeinen rascher ab als jüngere; die Wirkung des Giftes macht sich immer durch eine auffallende Veränderung des Blattgrüns geltend. Verschiedene Bodenarten verhalten sich gegen Zinklösung verschieden, die Absorptionskraft der reinen Humusböden für Zinklösungen ist am stärksten, Thon- und Kalkböden zersetzen ebenfalls Zinklösungen energisch, arme Sandböden besitzen jedoch nur schwache Absorptionskraft; die Absorption des Zinks wird durch folgende Bodenconstituenten bewirkt: die in Wasser unlöslichen humussauren Salze und die freien Humussäuren, die Zeolithe und das Thonerdehydrat, Calcium- und Magnesiumcarbonat. Wird Thonerdehydrat, Calciumcarbonat oder Magnesiumcarbonat mit Zinksulfatlösungen gekocht, so wird stets nach kürzerer oder längerer Zeit alles Zink (bei Thonerdehydrat auch die ganze Schwefelsäure) der Lösung entzogen. *Zinkcarbonat* und *Zinksulfid* im Boden vermögen den Pflanzen nicht zu schaden, es lösen sich zwar diese Salze in nicht unbedeutender Menge in kohlensäurehaltigem Wasser (wobei das Zinksulfid sich zunächst in Zinkcarbonat verwandelt), doch wird die Auflösung durch die Bodenbestandtheile verhindert.

E. Flechsig (2) untersuchte die Körner und das Stroh verschiedener *Lupinen*varietäten auf ihren *Futterwerth*.

(1) Vgl. C. Krauch, JB. f. 1888, 1714 und F. Storp, ebendasselbst. —

(2) Landw. Vers.-Stat. 30, 445.

H. Weiske (1) kam auf Grund ausgeführter Fütterungsversuche zu dem Schlusse, daß allen bisherigen Annahmen entgegen, die *Cellulose* keine dem Stärkemehle und anderen verdaulichen Kohlenhydraten, sowie dem Fette analoge erweisersparende Wirkung besitzt.

P. Wagner (2) besprach die Kritik Seiner Arbeiten über die *Weinbergdüngung* (3) von Dael von Koeth (4), und wies dessen Einwürfe punktweise zurück.

Cohn (5) hielt einen Vortrag über die chemischen *Dünger*.

C. Kreuzhage und E. Wolff (6) haben Ihre Versuche über die Bedeutung der *Kieselsäure* für die Entwicklung der *Haferpflanze* (7) fortgesetzt. Die sehr ausführliche Abhandlung gestattet keinen Auszug.

Pichard (8) hat gefunden, daß die *Sulfate* des *Kaliums*, *Natriums* und *Calciums* stark nitrificirend auf die stickstoffhaltige Substanz des Bodens einwirken (9); am stärksten wirkt das *Calciumsulfat* und erreicht dasselbe das Maximum der nitrificirenden Kraft, wenn es gleichmäÙig im Ackerboden vertheilt ist. Wird die nitrificirende Wirkung des *Calciumsulfats* gleich 100 gesetzt, so ist jene des *Natriumsulfats* = 47,91, jene des *Kaliumsulfats* = 35,78, jene des *Calciumcarbonats* = 13,32 und die des *Magnesiumcarbonats* = 12,52. Die Zahlen für *Kalium-* und *Natriumsulfat* können je nach der Concentration der Lösungen etwas variiren, jene der übrigen genannten Salze scheinen jedoch constant zu sein.

G. Lechartier (10) besprach die *Düngung* mit kalihaltigen Materialien in der Bretagne. Er fand, daß nach Zusatz von *Kalidünger* eine viel ergiebigere Ernte zu erwarten ist.

P. P. Dehérain (11) hat auf Grund mehrjähriger Düngungs-

(1) Chem. Centr. 1884, 386. — (2) Landw. Vers.-Stat. 30, 87. — (3) JB. f. 1880, 1888; f. 1892, 1427. — (4) JB. f. 1888, 1728. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 871. — (6) Landw. Vers.-Stat. 30, 161 bis 197. — (7) JB. f. 1881, 1284. — (8) Compt. rend. 98, 1289. — (9) Vgl. Schloesing und Muntz, Warrington, Davy, JB. f. 1879, 216, 218, 220. — (10) Compt. rend. 99, 658. — (11) Compt. rend. 98, 1286.

versuche mit *Superphosphaten* gefunden, daß bei einem gewissen Gehalt des Ackerbodens an Phosphaten ein Zusatz von Superphosphat keinerlei günstigere Wirkung auf die erzielte Ernte (Mais, Kartoffeln) ausübt. Er berechnete, daß bei einem Gehalte von 4000 kg Phosphorsäure (von der ein Theil als lösliche Phosphate vorhanden sein muß) im Hektare ein Zusatz von *Superphosphat* unnöthig sei, vorausgesetzt, daß der Boden regelmäßig mit Stalldünger versehen wird.

A. B. Griffiths (1) führte experimentelle Untersuchungen über den Werth des *Ferrosulfates* als Dünger für *Bohnen* und *Weizen* aus. Die mit 56 Pfund per acre gedüngte Bodenfläche ergab eine wesentlich reichere Ausbeute (insbesondere bei Bohnen). Die Asche der auf mit Ferrosulfat gedüngtem Boden gewachsenen Pflanzen war, gegenüber jener der auf ungedüngtem Boden erhaltenen Pflanzen, wesentlich reicher an Eisen und Phosphorsäure. Er führte auch Versuche aus in mit Ferrosulfat gedüngtem Boden Pflanzen unter Einwirkung der verschiedenen Regionen des Spectrums wachsen zu lassen; die im gelben *Lichte* entwickelten Pflanzen gaben eine Asche mit 2,5 Proc. Eisenoxydgehalt, jene im violetten Lichte gewachsenen besaßen eine Asche mit nur 0,15 Proc. Eisenoxyd.

Derselbe (2) machte auf das Vorkommen großer Mengen niederer Organismen im Stalldünger aufmerksam; Er ist der Ansicht, daß durch dieselben Krankheiten auf Pflanzen übertragen werden können (z. B. durch *Peronospora infestans* die *Kartoffelkrankheit*). Durch Zusatz geringer Mengen von Eisenvitriol, Kupfervitriol oder Chlornatrium kann man die Organismen tödten.

P. P. Dehérain (3) hat die Vorgänge bei der Fabrication des Stalldüngers studirt. Zunächst fand Er, daß die hohe Temperatur, welche man im Stalldünger beobachtet, von einer Oxydation der organischen Substanz durch den Luftsaurestoff unter Mitwirkung eines *geformten Fermentes* herrührt und

(1) Chem. Soc. J. 45, 71, 73. — (2) Chem. News 40, 279. — (3) Compt. rend. 98, 377.

dass die Bildung von *Methan* aus *Stalldünger* bei Abschluss der Luft eine ausschliessliche Wirkung eines *geformten Fermentes* sei. Wird Stroh mit Wasser befeuchtet einer Temperatur von  $40^{\circ}$  ausgesetzt und ein Luftstrom darübergeleitet, so wird Kohlensäure entwickelt und es bilden sich zahllose *Vibrionen*; *Chloroform* verhindert diese Oxydation. Dehérain hat ferner (1) *anärobe Gährungen*, *Sumpfgas*-, *Buttersäure*- und *gemischte Gährungen* des *Stallmistes* besonders bei Gegenwart kohlensaurer Alkalien beobachten können und glaubt, die *anäroben Fermente* im *Dünger* stammen aus dem Darmkanale der Thiere her. — U. Gayon (2) hat ebenfalls zweierlei *Gährungen* des *Stalldüngers* beobachtet, je nachdem der Luft der Zutritt gestattet ist oder nicht; im ersteren Falle tritt unter beträchtlicher Temperaturerhöhung ( $74^{\circ}$ ) Kohlensäure, Wasserdampf und Ammoniak, im letzteren Falle bei ziemlich gleichbleibender Temperatur Kohlensäure und *Methan* auf. Derselbe hat auch Reinculturen dieser *Mikroben* erhalten.

Eine Untersuchung von H. Joulie (3) über den Verlust an Stickstoff bei der Fermentation der *Dünger* hat folgende Resultate ergeben. Eine länger fortgesetzte *Gährung* des *Düngers* bringt einen Verlust von mehr als 20 Proc. des Stickstoffes mit sich, welcher Verlust ausschliesslich durch die Verflüchtigung oder Zersetzung des in den Flüssigkeiten enthaltenen Ammoniaks bewirkt wird. Ein Theil des ammoniakalischen Stickstoffs (22,82 bis 44,54 Proc.) geht bei der Gährung in Verbindung mit organischen Substanzen. Calciumphosphat bewirkt keine Veränderung der Erscheinungen und der Grösse des Stickstoffverlustes; Zusätze von Calciumcarbonat und Calciumsulfat sollen diesen Verlust erhöhen. — Ch. Brame (4) bemerkt hierzu, dass Er bereits vor mehreren Jahren zu ähnlichen Resultaten gelangt sei, und wiederholt dieselben mit einigen Zusätzen.

(1) Compt. rend. 22, 45. — (2) Compt. rend. 25, 528. — (3) Compt. rend. 25, 1444. — (4) Compt. rend. 22, 390.



J. Ostersetzer (1) bestimmte die Löslichkeit der stickstoffhaltigen Substanzen verschiedener *Düngemittel* in diversen Lösungsmitteln :

	Stickstoffgehalt in 100 Thln.	Procente des Stickstoffs				
		löslich in Wasser	löslich in Ammoncitrat	löslich in Citronensäure	löslich in Schwefelsäure	unlöslich in Schwefelsäure
Peru-Guano	5,88	64,27	18,71	4,59	9,88	2,55
Getrocknetes Blut(100°)	15,91	14,77	14,59	25,00	40,55	5,09
Knochenmehl	3,50	2,86	1,48	8,57	75,71	11,48
Wollabfälle	9,12	—	—	61,41	24,44	14,15

Dieselben Düngemittel unterwarf Er der trockenen Destillation und erhielt hiebei folgende Resultate :

	Stickstoffgehalt in 100 Thln.	Procente des Stickstoffs als Ammoniak	Procente des Stickstoffs als freier Stickstoff etc.	Procente des Stickstoffs sind im Rückstande
Peru-Guano	5,88	83,88	14,27	2,40
Getrocknetes Blut (100°)	15,91	47,58	89,23	18,19
Knochenmehl	3,50	48,00	42,00	10,00
Wollabfälle	9,12	53,73	80,92	15,85

Im Auftrage des königl. Preussischen Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten haben U. Kreuzler und H. Landolt (2) zahlreiche *Stickstoff*bestimmungen nach der Methode von Grouven (3) ausgeführt, um den Werth dieser Methode kennen zu lernen. Die Untersuchungen ergaben, daß diese Methode der Stickstoffbestimmung zahlreiche Klippen besitzt und nicht leicht richtige Resultate giebt (4).

W. O. Atwater (5) hat sich mit der Untersuchung der Beziehungen zwischen den *Pflanzen* und dem *Stickstoff* ihrer

(1) Chem. News 50, 291. — (2) Landw. Vers.-Stat. 30, 245. — (3) JB. f. 1888, 1586; erwähnt ist diese Methode bereits JB. f. 1882, 1848. — (4) Vgl. auch JB. f. 1888, 1587. — (5) Compt. rend. 22, 689.

Nahrungsmittel befaßt. Danach kommt dem *Mais* die besondere Befähigung zu, sich die mineralischen Bestandtheile und insbesondere den Stickstoff des *Düngers* und Bodens anzueignen; er besitzt in dieser Beziehung ein den Leguminosen analoges Verhalten. *Kartoffeln* zeigten ein vom *Mais* verschiedenes Verhalten, indem für dieselben mineralische Dünger nicht günstig wirkten. Bei *Hafer* zeigte sich der Mangel an Stickstoff noch ungünstiger als bei den *Kartoffeln*.

N. Quantin (1) veröffentlichte eine kritische Studie über die Analyse der *Superphosphate*.

P. Kienlen (2) schrieb einen bemerkenswerthen Aufsatz über die Fabrikation der *Superphosphate* sowie der *präcipitirten Phosphate*, betrachtet vom theoretischen, analytischen und praktischen Standpunkte. Derselbe gestattet keinen Auszug.

E. Dreyfus (3) berichtete über die Fabrikation der sogenannten *reichen Superphosphate*, welche 45 Proc. assimilirbare Phosphorsäure enthalten. Dieselben werden erhalten durch Einwirkung von 50° B $\phi$ . starker Phosphorsäure (40 bis 45 Proc. P $_2$ O $_5$  enthaltend) auf geeignete Phosphate; solche letztere sind die *Phosphate* von Ciply (Belgien), welche 0,25 Proc. Wasser, 5,55 Proc. Kohlensäure, 2 Proc. Unlösliches, 20,59 Proc. Phosphorsäure, 52,50 Proc. Kalk, 0,50 Proc. Magnesia und 18,61 Proc. Eisen- und Aluminiumoxyd enthalten. Die entsprechenden Quantitäten Phosphorsäure und fein gepulverten Phosphates werden innig gemengt; unter bedeutender Temperaturerhöhung erfolgt die Verbindung und die Masse wird porös. Nach dem Zerschneiden derselben wird sie bei 80 bis 100° getrocknet und gepulvert. Durch Absättigen der Phosphorsäure durch Kalkmilch kann man so auch *präcipitirtes Phosphat* erhalten. Letzteres wird jedoch auch öfters durch Behandeln der *Phosphate* mit Salzsäure und Fällen der erhaltenen Lösung mit Kalkmilch dargestellt. Die zur Gewinnung der *reichen Superphosphate* nöthige Phosphorsäure wird nach einem rein technisch neuen

(1) Monit. scientif. [3] 14, 1138. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 995 bis 1029. — (3) Bull. soc. chim. [2] 42, 219.

Verfahren aus geeigneten Phosphaten mittelst Schwefelsäure hergestellt. Die folgende Analyse eines *Phosphates* von Apt (Vaucluse) giebt die Zusammensetzung eines besonders geeigneten Materials :

Feuchtigkeit . . . . .	0,75 Proc.
Unlösliches . . . . .	47,00 „
Magnesiumcarbonat . . . . .	1,82 „
Calciumcarbonat . . . . .	0,68 „
Calciumphosphat . . . . .	42,00 „
Kalk . . . . .	4,15 „
Eisen- und Aluminiumoxyd . . . . .	8,60 „

Da für dieses Verfahren der Herstellung der Phosphorsäure eine rasche und genaue Analyse der verwendeten Phosphate unbedingt nothwendig ist, schlug Dreyfus folgenden analytischen Gang vor. *Feuchtigkeitsbestimmung* : 2 g Phosphat werden 6 Stunden bei 100° getrocknet. *Kohlensäurebestimmung* : 2 g Phosphat werden in dem Apparat von Berzelius und Rose mit verdünnter Salpetersäure zusammen gebracht. *Bestimmung der Gangart* : 5 g Phosphat werden in 200 ccm Salzsäure unter Erhitzen gelöst, die Lösung in Wasser gegossen und in eine 250 ccm fassende Flasche filtrirt, der Rückstand gewaschen und gewogen; in 50 ccm des Filtrates wird die *Phosphorsäure* als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt, und kann dieselbe dann mittelst Uranlösung oder durch Glühen und Wägen bestimmt werden. *Fällung von  $P_2O_5$ - $Fe_2O_3$ - $Al_2O_3$*  und eines Theiles des *Kalks* : 50 ccm der bei der Gangartbestimmung erhaltenen Lösung werden mit einem Ueberschuß von Ammoniak versetzt, dann wird bis zum Verschwinden des Ammoniakgeruches gekocht, filtrirt, der Niederschlag gewaschen, getrocknet und gewogen; im Filtrate hiervon wird nach Zusatz von Salmiak der *übrige Theil des Kalks* als Oxalat gefällt, in dem gewaschenen Niederschlage die Oxalsäure durch Chamäleonlösung gemessen und dieselbe auf Kalk umgerechnet; die *Magnesia* wird im Filtrate vom Kalkniederschlage als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia auf bekannte Weise gefällt. *Bestimmung des gesammten Kalks* : 1 g Phosphat wird in der

möglichst geringen Menge Salpetersäure gelöst, die Salpetersäure mit Soda beinahe vollständig abgestumpft und die Phosphorsäure, das Eisenoxyd und die Thonerde mit einem Gemenge von Silbercarbonat und -nitrat gefällt; im Filtrate von diesem Niederschlage wird das überschüssige Silber mit Salzsäure niedergeschlagen, in der Lösung nach abermaligem Filtriren der Kalk als Oxalat gefällt und wie oben angegeben weiter bestimmt. Zur Eruirung der Eisen- und Aluminiumoxyd-Mengen wird nun eine indirecte Methode gewählt, zu der man schon alle Elemente besitzt; ist  $d$  die gefundene Phosphorsäure,  $e$  die gefundene Menge des Niederschlages  $P_2O_5-Fe_2O_3-Al_2O_3-CaO$ ,  $f$  die gefundene zweite Partie des Kalks und  $h$  der Gesamt-Kalk, so ist :

$$\begin{aligned} d + (h - f) + Fe_2O_3 + Al_2O_3 &= e \text{ oder} \\ Fe_2O_3 + Al_2O_3 &= e - [d + (h - f)] \text{ oder} \\ Fe_2O_3 + Al_2O_3 &= (e + f) - (d + h). \end{aligned}$$

P. Wagner (1) hat die Frage zu lösen gesucht, ob feingepulvertes *Superphosphat* unter allen Umständen besser wirke als grobkörniges, und ist zu dem Schlusse gelangt, daß für kalkreichen Boden feinkörniges, für kalkarmen Boden grobkörniges Superphosphat vorzuziehen sei.

F. L. Lloyd (2) kritisirte die Resultate der Versuche von T. Jamieson (3) über die Schädlichkeit des *Superphosphates* auf Grund von dessen Analysen und zeigte, daß die von Demselben verwendeten Superphosphate zu viel Schwefelsäure enthielten.

G. Lechartier (4) hat gefunden, daß aus den graublauen *Schiefern* von St. Cyr und den rothen Schiefern von Pont-Réan, sowie aus dem Granite von Sens ein Theil der enthaltenen *Phosphorsäure* durch die Pflanzen direct aufgenommen wird. Ein Theil der Phosphate dieser Materialien ist in Essigsäure und besonders in Ammoniumoxalat leicht löslich; eine Lösung von Phosphaten in dem letzteren Lösungsmittel wird durch sal-

(1) Dingl. pol. J. 252, 303 (Ausz.). — (2) Chem. News 42, 229. — (3) In den JB. nicht übergegangen. — (4) Compt. rend. 22, 1058.

peter-molybdänsaurem Ammonium nicht gefällt, und ist zum Nachweise der darin enthaltenen *Phosphorsäure* erst die vollständige Entfernung der Ammoniumverbindungen nothwendig. Dasselbe Mittel löst übrigens auch ziemlich viel Kali.

W. Knop (1) hat gefunden, daß sich in concentrirten *Nährstofflösungen* für *Pflanzen*, bestehend aus Calciumnitrat, Kaliumnitrat und Kaliumsuperphosphat  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (ohne Zusatz von Bittersalz), namentlich bei Wintertemperaturen krystallinische Ausscheidungen bilden, welche im wesentlichen aus *zweibasisch phosphorsaurem Kalk*  $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{H}_2\text{O}_8$  mit wechselnden (6,6 bis 12,4 Proc.) Wassermengen bestehen. Es gelang Ihm, diese Salze durch Vermischen der kalten oder heißen Lösungen von Calciumnitrat oder Calciumchlorid mit Kaliumsuperphosphat herzustellen. Durch Eintragen von heißer Kalisuperphosphatlösung in eine kalte Lösung von Calciumnitrat entsteht ein pulverförmiges *Salz*  $\text{Ca}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ; wird die Mutterlauge von diesem Salze zur Krystallisation gebracht, einige Zeit stehen gelassen und hierauf mit kaltem Wasser vollständig ausgezogen, so bleibt das *Salz*  $\text{Ca}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_8$  zurück. Aus diesem Verhalten der *Superphosphate* erklärt Derselbe das Zurückgehen der *Phosphorsäure* in ähnlichen Düngemitteln (2).

H. B. Yardley (3) unternahm verschiedene Versuche zur Feststellung der Thatsache, daß *Eisen-* und *Aluminiumgehalte* Ursachen des *Zurückgehens* der *Phosphorsäure* in *Superphosphaten* sind. Aus den hierbei gewonnenen Resultaten ergibt sich, daß wohl das Eisenoxyd die Phosphorsäure unlöslich macht, daß jedoch Thonerde so lange als unschädlich zu betrachten sei, solange genügend freie Säure vorhanden ist.

T. S. Gladding beschäftigte sich mit Untersuchungen über das *Zurückgehen* der *Phosphorsäure* in den diversen *Düngemitteln* (4). Die Resultate Seiner ersten Untersuchung (5) sind

(1) Landw. Vers.-Stat. 22, 287. — (2) Märker, JB. f. 1888, 1720. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 480. — (4) Vgl. JB. f. 1871, 281; f. 1878, 254, 1049; f. 1874, 1146; f. 1880, 1385; f. 1882, 1481; f. 1888, 1720. — (5) Am. Chem. J. 4, 128; Chem. News 48, 18.

folgende : I. die zurückgegangene Phosphorsäure in den *Superphosphaten* des Handels existirt in denselben als Calcium-, Eisen- und Aluminiumphosphat; II. das zwei- oder dreibasische künstliche *Calciumphosphat* mit Calciumsulfat gemischt (wie in den Superphosphaten) der Einwirkung der Atmosphärien ausgesetzt, dann getrocknet und pulverisirt, löst sich leicht und vollständig in einer neutralen auf 40° erwärmten Lösung von Ammoniumcitrat; III. die *Phosphate* des *Eisens* und *Aluminiums* unter gleichen Umständen behandelt werden fast unlöslich in der Ammoniumcitratlösung; IV. das Ammoniumcitrat ist ein vorzügliches Lösungsmittel für alle Formen der zurückgegangenen Phosphorsäure, es löst jedoch nicht mit derselben Schnelligkeit die rohen oder unlöslichen Phosphate; V. bei einer Temperatur von 65° löst das Ammoniumcitrat alle zurückgegangenen Phosphate, also auch jene des Eisens und Aluminiums. In einer zweiten Untersuchung (1) hat Derselbe Seine Versuche auch auf natürliche Phosphate sowie auf natürlichen und künstlichen Boden ausgedehnt, und hierbei die in der ersten Untersuchung erhaltenen Resultate vollkommen bestätigt gefunden.

P. de Gasparin (2) ist der Meinung, daß die in der verwesenden organischen Substanz enthaltene *Phosphorsäure* zur Assimilation für die lebende *Pflanze* geeigneter sei als jene der Gesteine; deshalb seien an organischer Substanz arme Ackerböden auch unfruchtbar. Zur Bestimmung der *Phosphorsäure* wird die Probe mit Königswasser behandelt, filtrirt, das Filtrat mit Ammoniak nahezu gesättigt und nach dem abermaligen Filtriren mit einem Ueberschusse von Ammoniak versetzt. Der entstandene Niederschlag wird nun geglüht, zerrieben und abermals geglüht, dann in zweiprocentiger Salpetersäure gelöst und das Filtrat nach dem Eindampfen mit molybdänsaurem Ammonium versetzt; der nach 24 Stunden entstandene, gesammelte und gewaschene Niederschlag wird in Ammoniak gelöst und mit Magnesiamixtur gefällt. — G. Lechartier (3) bemerkte

(1) Am. Chem. J. 6, 1; Chem. News 50, 1, 16, 27; Monit. scientif. [3] 14, 1080. — (2) Compt. rend. 22, 201. — (3) Compt. rend. 22, 817.

hierzu, daß nach dieser Methode wegen des vorhandenen Eisen-oxydes eine genaue Bestimmung der *Phosphorsäure* nur dann resultirt, wenn genügende Mengen von Kalk vorhanden sind, auf welche Bemerkung P. de Gasparin (1) erwiderte und vorschlug, das Glühen des durch Ammoniak erhaltenen Niederschlages ganz zu unterlassen.

Aus einem Berichte (2) über die Verhandlungen der Section für landwirthschaftliches Versuchswesen der 57. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Magdeburg ist folgendes als hergehörig zu entnehmen. E. von Eckenbrecher führte *Vegetationsversuche* zur Prüfung des Werthes verschiedener stickstoffhaltiger *Düngemittel* aus und kam zu dem Resultate, daß der Stickstoff im *Rohguano* für die Pflanzen so gut wie gar nicht nutzbar ist, daß der Stickstoff in Form von *Blutmehl*, *Knochenmehl* und *Hornmehl* im Allgemeinen eine gleich günstige Wirkung auf den Ertrag ausübt, wie schwefelsaures Ammonium, daß endlich die Anwendung von *Trimethylamin* (der *Melassespiritusfabriken*) ganz außerordentlich günstig wirkt. — Liebscher untersuchte den Einfluß der Beschaffenheit der Mieten sowie des Zusatzes von *Conservesalzen* auf die Haltbarkeit der *Rübenschnittzel* und fand, daß die beobachteten hohen Verlustziffern (3) dadurch zu vermeiden seien, daß man die Schnittzel frisch von der Fabrik weg in Mieten bringt, in denen sie sofort festzutreten und mit Erde zu bedecken sind. Er fand ferner, daß Zusätze von *Conservesalzen*, gleichgültig welcher Natur, von Nachtheil sind. — F. Nobbe hielt einen Vortrag über *Mehlprüfungen* und empfahl die Verwendung des *Alexrometers* (Klebermesser), eines Apparates zur Bestimmung der Elasticität des *Klebers*, dessen Princip auf dem ungleichen mechanischen Verhalten des Klebers aus verschiedenen Mehlen beruht (4).

H. Weiske (5) führte *Vegetationsversuche* mit *Lupinen* in wässriger Nährstofflösung aus.

(1) *Compt. rend.* 22, 968. — (2) *Landw. Vera.-Stat.* 21, 165. — (3) Vgl. M. Märker, *JB. f.* 1888, 1788. — (4) Zu beziehen bei K. W. Kunis in Rendsitz-Leipzig. — (5) *Landw. Vera.-Stat.* 20, 487.

Im Auftrage des Departements für Agricultur in Washington sind von G. Vasey und C. Richardson (1) die *amerikanischen Gräser* in botanischer und chemischer Hinsicht untersucht worden. — C. Richardson (2) hat ferner die *amerikanischen Weizen* und *Kornsorten* auf ihre chemische Zusammensetzung geprüft. Diese sehr eingehenden Arbeiten gestatten keinen Auszug.

J. P. Lawes und J. H. Gilbert (3) veröffentlichten die Resultate Ihrer mehr als dreißigjährigen Untersuchung über den Einfluss der verschiedenen Saisons und verschiedener *Düngemittel* auf die Zusammensetzung der Asche von *Weizenkörnern* und *Weizenstroh*. In der sehr umfangreichen Publication sind hauptsächlich die Gehalte der Aschen an Phosphorsäure und Kalisalzen berücksichtigt. Die Resultate gestatten Ihnen folgende Schlüsse zu ziehen : 1. Bei normaler Reife ist das *Korn* von nahezu einheitlicher Zusammensetzung, gleichgültig welcher Dünger angewendet wurde; die Abweichungen von der normalen Zusammensetzung der Asche sind stets begleitet von den Abweichungen in der normalen Entwicklung der organischen Substanz, und übt die Saison einen viel größeren Einfluss auf die Aschenbestandtheile des Kornes aus als der Dünger. Nichtsdestoweniger kann eine auffallende Differenz in der mittleren Zusammensetzung des Kornes bei verschiedenen Düngungen gefunden werden, da das Korn bei Düngung mit Ammoniumsalzen allein an Potasche und besonders an Phosphorsäure arm wird. 2. Der Betrag der Mineralsubstanzen, welche eine *Pflanze* auf einem gegebenen Boden aufnimmt, ist direct abhängig von dem Betrage, den der Boden in ausnützbarer Form von denselben enthält, und während die Quantität der Asche im Korn nahezu einheitlich ist, hat der Gehalt des Strohs einen sehr auffallenden Zusammenhang mit der Zufuhr oder der Erschöpfung des Bodens; der Einfluss der Saison ist auch sehr

(1) Departement of Agriculture. Washington 1. Juli 1884. — (2) Eben-  
dasselbst 16. September 1884. — (3) Chem. Soc. J. 45, 305; Chem. News  
40, 101.



deutlich ausgedrückt. Die Aschenbestandtheile des Kornes scheinen bei Anwendung verschiedener Dünger nur dann zu variiren, wenn im letzteren ein sehr abnormer Mangel eines oder mehrerer Bestandtheile vorhanden ist.

Die ziemlich bedeutende Menge von *Rubidium*, sowie die Spuren von *Cäsium* und *Lithium*, welche sich in den in Nordfrankreich gebauten *Rüben* vorfinden (1), rühren nach den Untersuchungen von Dieulafoy (2) von der dortselbst seit Jahren gebräuchlichen Düngung mit *Chilisalpeter* her. In den Mutterlaugen von der ersten und zweiten Reinigung dieses Salpeters finden sich beträchtliche Mengen von Rubidium und sehr geringe Quantitäten von Cäsium und Lithium vor; ebenso enthalten diese Mutterlaugen bedeutende Mengen von *Borsäure*.

H. Leplay (3) bestimmte das Verhältniß von *Chlorkalium* zum *Kaliumnitrat* in den gekochten *Rübenmassen*. 100 kg Rüben enthielten im Maximum 342 g Kaliumnitrat und 217 g Chlorkalium, im Minimum 43 g Kaliumnitrat und 65 g Chlorkalium. Ein constantes Verhältniß der genannten Substanzen konnte Er nicht auffinden.

F. J. Lloyd (4) besprach die Umwandlung und Veränderung des *Grases* beim Lagern in *Silo's* und stützte sich hierbei auf die analytischen Resultate einer Arbeit von A. Smetham (5). Danach ergab sich, daß durch das Lagern die anorganischen Substanzen des *Grases* bedeutend zugenommen, die stickstoffhaltigen Substanzen (die Gesamtmenge der organischen Substanzen gleich 100 gesetzt) procentisch ebenfalls etwas zugenommen hatten; ferner hatte das Fett zugenommen, ein großer Theil der Eiweißkörper war in lösliche Form übergegangen und der Schleim sowie die verdauliche Faser hatten abgenommen. 106 Thle organischer Stoffe des *Grases* gaben 100 Thle organische Stoffe des *Silograses*; dieser Verlust ist der Zersetzung von Zucker, Stärke und Gummi zuzuschreiben.

(1) Grandeau, JB. f. 1862, 117, 118; f. 1863, 182. — (2) Compt. rend. 22, 1545. — (3) Compt. rend. 22, 1137 (Corresp.). — (4) Chem. News 42, 210. — (5) Royal Agricultural Society's Journal XX, 1. Thl. 175, 280.

E. Kinch (1) ermittelte durch Versuche, daß beim Aufbewahren von *Grünfütter* in Silo's, während eines halben Jahres, etwa die Hälfte der vorhandenen Eiweißkörper in stickstoffhaltige eiweißfreie Substanzen umgewandelt werden.

O. Kellner (2) bemerkte zu der vorstehenden Abhandlung von E. Kinch, daß Er bereits früher (3) ähnliche Versuche mit *Mangoldblättern* ausgeführt hat und wiederholte Seine damals gewonnenen Resultate.

H. Gilbert (4) analysirte einen als *Kraftfütter* und *Palmkernmehl* bezeichneten *Fütterstoff* und fand in demselben 1,05 Proc. Fett, 4,19 Proc. Proteinstoffe, 13,86 Proc. Asche (incl. 11,51 Proc. Chlornatrium), 10,83 Proc. Holzfaser, 9,20 Proc. Wasser und 61,37 Proc. stickstofffreie Extractstoffe; die mikroskopische Untersuchung ergab, daß dieses Kraftfütter zum größten Theile aus Drehspänen von Steinnüssen (88 Proc.) und aus Kochsalz (12 Proc.) bestand. Zugleich theilte Er die Zusammensetzung solcher *Steinnußdrehspäne* und von Emmerling ausgeführte Analysen des *Palmkernmehles* der Palmkernölfabriken wie folgt mit :

	Steinnuß- drehspäne	Palmkernmehl
Fett . . . . .	1,02 Proc.	4,4 bis 6,7 Proc.
Proteinstoffe . . . . .	4,81 „	13,8 „ 17,2 „
Asche . . . . .	1,46 „	3,4 „ 3,7 „
Holzfaser (Rohfaser) . . . . .	13,61 „	17,5 „ 33,3 „
Wasser . . . . .	10,50 „	6,7 „ 14,3 „
Stickstofffreie Extractstoffe	68,60 „	— —
Kohlhydrat . . . . .	—	31,7 „ 50,5 „

S. H. Johnson (5) besprach die *Reinigung* von *Trinkwasser* und wies speciell auf die durch Unterlassung der Filtration und Reinigung des Wassers entstehenden epidemischen Krankheiten hin. Er empfahl specielle Filtrirapparate (6), welche leicht an jeder Wasserleitung angebracht werden können und in

(1) Chem. Soc. J. 45, 122, 125. — (2) Chem. Soc. J. 45, 612. —  
 (3) Landw. Vers.-Stat. 25, 447. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 133. —  
 (5) Chem. Soc. Ind. J. 2, 126. — (6) Vgl. nachstehenden Absatz.

welchen als filtrirendes Medium mit Thierkohle versetztes Filtrirpapier wirkt.

J. H. Porter (1) benutzte zum raschen Entfernen der nach dem Porter-Clark'schen Wasserreinigungsprocesse (mittels Kalkmilch) (2) abgeschiedenen Carbonate besonders construirte Filterpressen; für Haushaltungen verwendete Er als Filtrirmaterial dicke Bogen von Filtrirpapier, welchem 10 bis 20 Proc. Thierkohle beigemischt sind.

C. Hutchinson (3) besprach die verschiedenen Verfahrungsweisen zur *Reinigung* von *Schlammwässern*. Er kommt zu dem Resultate, daß die beste Methode der Reinigung solcher Wasser vermittelt Aluminiumsulfat und Kalkmilch geschieht, daß der in besonders construirten Filterpressen gewonnene *Schlamm* als Dünger benutzt werden kann, der mindestens einem gutem Stalldünger gleichwerthig ist. Ein solcher Schlamm mit 50 Proc. Wasser enthielt 0,84 Proc. Ammoniak und 1,81 Proc. Calciumphosphat.

In einem Aufsatze in Dingler's Journal (4) über die Reinigung gewerblicher *Abwässer* wurde über bereits bekannte Methoden sowie über bezügliche Gesetze berichtet.

E. Schill und B. Fischer (5) haben Versuche über die *Desinfection* des Auswurfes der *Phthisiker* angestellt. In frischem nicht getrocknetem Sputum können die *Tuberkelbacillen* nur durch wenige Mittel vernichtet werden. Günstig wirken bei zwanzigstündiger Einwirkung: Absoluter Alkohol, gesättigte wässrige Salicylsäurelösung, dreiprocentige Carbonsäurelösung, Essigsäure (32 Proc.), Salmiakgeist (16,6 gr in 100 cem), gesättigtes Anilinwasser und bei Zimmertemperatur sich entwickelnde Anilindämpfe. 24stündige Einwirkung von Jodoformdämpfen, von arseniger Säure (1 : 1000) und von einer 1 procentigen Jodkaliumlösung blieben ohne Erfolg; ebensowenig nützte eine 1 bis 2 procentige Natronlauge. Wasserdämpfe müssen bei 100°

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 51; Dingl. pol. J. 253, 85. — (2) Dingl. pol. J. 33, 193. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 41. — (4) Dingl. pol. J. 253, 84. — (5) Chem. Centr. 1884, 250 (Ausg.).

mindestens eine Stunde, trockene Hitze muß wenigstens mehrere Stunden einwirken, um eine vollständige *Desinfection* zu bewirken. Eine Lösung von Sublimat (selbst 1 : 500) ist gegenüber größeren Sputummengen wirkungslos.

B. Fischer und B. Proskauer (1) berichten über *Desinfectionsversuche* mit *Chlor* und *Brom*. Die Versuche wurden mit verschiedenen Gruppen angehörigen *Mikroorganismen* (*Bakterien*, *Hefen*, *Schimmelpilzen* und *Sarcinen*) zunächst in geschlossenen Flaschen, dann in Kellerräumen ausgeführt und ergaben folgende Resultate : Alle Mikroorganismen werden durch Chlor oder Brom getödtet, vorausgesetzt daß genügende Mengen der Desinfectionsmittel verwendet werden und dieselben lange genug einwirken können. Die Feuchtigkeit des Raumes ist von wesentlichem Einfluß auf die Schnelligkeit und Vollständigkeit der Desinfection. Bei der gewöhnlichen Luftfeuchtigkeit ist unter sonst gleichen Verhältnissen eine Desinfection von feuchtem Material noch möglich, die bei trockenem nicht mehr zu erreichen ist. Ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, so wird eine sichere Desinfection aller in lufttrockenem Zustande befindlichen Mikroorganismen (wenn sie nicht besonders umhüllt oder in zu dicker Schichte gelagert sind) erreicht, wenn ein Chlorgehalt von 0,3 Volumprocent drei Stunden, resp. ein solcher von 0,4 Volumprocent 24 Stunden einwirkt. Die in den Kellerräumen ausgeführten Versuche haben zwar nicht ein vollständig günstiges Resultat ergeben, immerhin war die erreichte Desinfection eine bedeutende. Unter allen Umständen ist bei der Desinfection von Räumen das Chlor der *schwefligen Säure* vorzuziehen. Das Chlor wird am besten aus *Chlorkalk* und Salzsäure entwickelt, und zwar kommen per Kubikmeter 0,25 kg Chlorkalk und 0,35 kg roher Salzsäure in Verwendung. Vortheilhaft ist es ferner vor der Desinfection den Raum oder Gegenstand möglichst feucht zu machen, durch Wasserdampf oder durch Zerstäuben von Wasser. Die Dauer der Desinfection ist auf 24 Stunden aus-

(1) Chem. Centr. 1884, 222 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1884, 120 (Ausz.).

zudehnen. Gegenstände, Kleider u. s. w., welche von Chlor angegriffen werden, müssen durch feuchte Hitze desinficirt werden. Bei der Verwendung von *Brom* in kleinen Räumen ist von demselben ein gleiches Verhalten wie jenes des Chlors constatirt worden; bei Versuchen im Großen bleibt jedoch die Wirkung des Broms weit hinter jener des Chlors zurück. Auch die Versuche der *Desinfection* von Lumpen, Wolle, Haaren, Polstern u. s. w. nach dem Frank'schen Verfahren (1) ergaben ein ungünstiges Resultat.

E. Frank (2) veröffentlichte Studien über die desinficirende Kraft einiger Mittel in Gasform. In die Versuche wurden einerseits *Chlor*, *Brom*, *Jod*, *Chloroform*, *Jodoform*, *Jodäthyl*, *Carbolsäure*, *Thymol* und *Ammoniak*, andererseits *Fäulnisbakterien* und die von der *Malaria* heimgesuchten Gegenden stammende an kleinen *Bacillen* sehr reiche *Erde* eingeführt. Die ausgeführten Versuche ergaben, daß die gasförmigen desinficirenden Substanzen auf die in den Wohnstuben in Staubform vorhandenen *Bakterien* nur einen äußerst geringen Einfluß ausüben können, daß nur dem *Chlor* und dem *Brom* eine kräftige desinficirende Wirkung zukommt und daß auch diesen Mitteln eine solche nur dann beigemessen werden kann, wenn dieselben in Mengen in Verwendung gelangen, welche im praktischen Leben kaum angewendet werden können.

Ckianti-Bey (3) beobachtete, daß dem *Schwefelkohlenstoff* bedeutende *antiseptische* Eigenschaften zukommen, indem er alle *Mikroben* zu tödten vermag. Schwefelkohlenstoff ist in Wasser etwas löslich (etwa 0,5 bis 3 gr per Liter); eine alkoholische Lösung von Schwefelkohlenstoff zersetzt sich allmählich unter Schwefelwasserstoffbildung. Wesentlich giftige Eigenschaften kommen dem Schwefelkohlenstoff nicht zu. Zur vollständigen Reinigung muß derselbe erst mit Quecksilber so lange geschüttelt werden als sich noch ein schwarzer Niederschlag

(1) JB. f. 1888, 1728. — (2) Ung. naturw. Ber. 1, 314. — (3) Compt. rend. 99, 509.

1778 Aseptol; Desinfectionsmittel, Torfstreu. — Milch; Einfluß v. Baum-

bildet; so gereinigter *Schwefelkohlenstoff* riecht ähnlich wie Chloroform.

E. Trauser (1) beschrieb ein neues antiseptisches Mittel, genannt *Aseptol*. Dasselbe ist *o-Phenolsulfosäure* und soll dieses Mittel nach Versuchen und Aussprüchen verschiedener medizinischer Autoritäten sehr günstig wirken und zunächst durch seine große Löslichkeit leicht in beliebigen Dosen verwendet werden können.

M. Sonnemann (2) besprach die Verwendung der *Torfstreu* als *Desinfectionsmittel*. Dieselbe soll zur Desinfection von Abortgruben, Pissoirs u. s. w. allen anderen Desinfectionsmitteln voranzustellen sein.

---

#### Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

A. Andouard und V. Dézaunay (3) haben gefunden, daß bei Fütterung der *Kühe* mit Diffusionspulpa von *Rüben* das Erträgnis an *Milch* sowie der Buttergehalt derselben wächst, daß jedoch der Geschmack derselben leidet und sie leicht coagulirbar wird (4).

M. Siewert (5) beschäftigte sich mit dem Studium des Einflusses der Fütterung von ungeschältem *Baumwollsamenskuchen* auf die *Milchproduction*. Die zu den Fütterungsversuchen verwendeten, von kleinen Mengen Baumwollfasern befreiten Samen bestehen aus 35,81 Proc. Hülsen und 64,19 Proc. ölhaltigem Kern. Die schwarzen Hülsen enthalten 44,60 Proc. Rohfaser, der Kern besteht aus 1,90 Proc. Rohfaser, 7,90 Proc. Wasser, 5,00 Proc. Asche, 29,40 Proc. Protein, 37,84 Proc. Fett und 17,96 Proc. Kohlehydraten. Die ungeschälten englischen Baumwollsamenskuchen enthalten :

(1) Monit. scientif. [3] 14, 1175. — (2) Chem. Centr. 1884, 237 (Anz.). — (3) Compt. rend. 108, 443. — (4) Vgl. JB. f. 1888, 1717. — (5) Landw. Vers.-Stat. 30, 145.

Wasser	11,80 Proc.
Asche	6,20 "
Fett	4,90 "
Protein	21,87 "
Rohfaser	19,96 "
Kohlehydrate	85,77 "

Verglichen mit den sonst zur Fütterung gebrauchten Rübkuchen besitzen diese ungeschälten Baumwollensamenkuchen nur ungefähr  $\frac{3}{4}$  des Nährstoffwerthes. Die nach dem Verfüttern dieser Kuchen erhaltene *Milch* zeigte fast durchgehends einen erhöhten Zuckergehalt und einen verminderten Gehalt an allen anderen festen Bestandtheilen; außerdem war auch stets der Milchertrag ein geringerer. Somit kann der Verfütterung der Baumwollensamenkuchen in Bezug auf die Milchproduction ein günstiger Effect nicht beigemessen werden. Die Untersuchung der Zusammensetzung der Hülsen vor dem Eintritt in den Thierkörper und jener im Kothe vorhandenen ergab keine wesentlichen Unterschiede.

Derselbe (1) prüfte den Grad der *Milchentrahmung* durch Centrifugen verschiedener Systeme.

M. Schrod t und H. Hansen (2) haben eine größere Anzahl Aschen von normaler und anormaler *Kuhmilch* analysirt.

T. Ma ben (3) beschrieb die Darstellung von *condensirter Milch* nach Willard. Dieselbe wird mit und ohne Zusatz von Zucker hergestellt. Er besprach die Verwendbarkeit dieser *Milch*, speciell jener unter Zuckerzusatz bereiteten, in der ärztlichen Praxis und ist der Ansicht, daß die mit Zucker condensirte *Milch* das beste Ersatzmittel für Muttermilch ist. Diese zuckerhaltige *Milch* besitzt ferner den Vorthail nahezu unbegrenzter Haltbarkeit. — In Gemeinschaft mit De cha n hat Derselbe verschiedene Proben *condensirter Milch* nach einer eigenen Methode (4) untersucht und ist zu nachstehenden Resultaten gelangt :

(1) Landw. Vers.-Stat. 32, 169, 161. — (2) Landw. Vers.-Stat. 32, 55, 81. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 461. — (4) Beschrieben in Anal. 1884, October.

**Mit Zucker :**

	Casein	Fett	Milch- zucker	Stärke- zucker	Salze	Wasser	Sp. Gew. einer 20proc. Lösung
A	11,5	10,5	14,4	34,5	1,6	27,5	1048,7
B	11,8	9,6	14,7	33,8	1,8	28,8	1044,4
C	12,12	9,0	15,2	34,4	2,08	27,25	1048,4
D	12,0	8,0	15,0	32,9	1,9	30,2	1048,4
E	11,8	8,6	14,0	36,0	1,6	28,5	1049,2
F	11,5	8,2	14,4	35,0	1,4	29,5	1048,5
G	12,0	6,7	15,0	36,0	1,5	28,8	1050,0

**Ohne Zucker :**

	Casein	Fett	Milchzucker	Salze	Wasser	Spec. Gew.
H	11,0	10,5	12,5	2,0	64,0	1098,0
J	9,0	8,25	16,75	2,0	65,0	1097,4
K	8,2	8,8	13,0	1,6	68,9	1081,9

P. Vieth (1) untersuchte zwei Proben condensirter *Stutenmilch*, welche sich durch Wohlgeschmack und vollständige Löslichkeit in warmem Wasser auszeichneten; die Analyse ergab folgende Resultate :

Wasser . . . .	26,78 Proc.	24,04 Proc.
Trockensubstanz	73,27 "	75,96 "
Fett . . . .	4,77 "	6,20 "
Protein . . . .	13,69 "	12,17 "
Zucker . . . .	58,07 "	55,81 "
Asche . . . .	1,74 "	1,78 "

A. Gibson (2) berichtete über *Galazyme* oder künstlichen *Kumys* (3). Danach wird der ächte *Kumys* am Beginne der Saison aus Stutenmilch durch Gährung in Schafhäuten unter zeitweiligem Schütteln erzeugt; als Gährungserreger dienen *Kefir*, das ist getrockneter *Kumys* vom vorhergehenden Jahre und *Kumys* selbst. In England hat man die Stutenmilch durch Kuhmilch zu ersetzen getrachtet und das resultirende Product *Galazyme* genannt. Zur Herstellung von *Galazyme* sind drei Methoden in Vorschlag gebracht worden : 1) Frische Kuhmilch

(1) Dingl. pol. J. 252, 47; Chem. Centr. 1884, 460 (Ausg.). —

(2) Pharm. J. Trans. [3] 14, 582. — (3) JB. f. 1871, 1071; f. 1872, 888; f. 1873, 1080; f. 1874, 950; f. 1875, 877; f. 1882, 1236.



mit Rohrzucker versetzt mit Hefe oder altem *Kumys* zu vergähren; 2) abgerahmte Milch ebenso zu behandeln und 3) abgerahmte und frische Kuhmilch unter Zusatz von Rohr- und Milchzucker durch dieselben Erreger in Gährung zu versetzen. Die Methode 1) ist unbrauchbar in Folge des Eintritts der Essigsäure- und Buttersäure-Gährung; auch die Methode 2) ist nicht brauchbar, indem das Casein gerinnt und sich zuviel Alkohol (3 Proc. in 12 Tagen) bildet; durch zeitweiliges Schütteln wird das Product wohl etwas verbessert, hierbei aber das Ferment zerstört. Nach Seinen Versuchen ist es am besten, abgerahmte Milch zu nehmen, die Gährung mit einer geringen Menge Rohrzucker in Gang zu setzen und dann grössere Mengen Milchzucker hinzuzufügen; Er gab folgende Gewichtsverhältnisse der anzuwendenden Materialien an :

Abgerahmte Milch	150 Thle.
Wasser . . . .	50 „
Bierhefe . . . .	1 „
Rohrzucker . .	3 „
Milchzucker . .	5 „

Betreffs der Details der Darstellung mufs auf die Original-Abhandlung verwiesen werden. Gibson analysirte dieses Präparat in verschiedenen Stadien der Vergährung und verglich die analytischen Resultate mit jenen von ächtem *Kumys*; dieser Vergleich ergab keinen wesentlichen Unterschied beider Getränke.

H. Struve (1) hat das unter dem Namen *Kephir* als Genufs- und Heilmittel von den Gebirgsvölkern am nördlichen Abhange des Kaukasus benutzte Getränk eingehend untersucht. Dasselbe wird dort meist aus Schaf- oder Ziegenmilch mittelst der sogenannten Kephirkörner in Ledersäcken bereitet. Diese Kephirkörner sind unbekannten Ursprungs und vermehren sich fast ausschliesslich in der in ledernen Schläuchen aufbewahrten Milch. 100 Thle. solcher Kephirkörner enthielten :

(1) Ber. 1884, 814, 1864; Pharm. J. Trans. [8] 14, 866.

Wasser . . . . .	11,21
Fett . . . . .	8,99
Peptonartige Substanz, löslich in Wasser	10,98
Proteïnsubstanz, löslich in Ammoniak .	10,82
Proteïnsubstanz, löslich in Kali . . .	30,39
Unlöslicher Rückstand . . . . .	38,11.

Der unlösliche Rückstand besteht aus einem innigen Gemenge von Hefepilzen mit den von E. Kern (1) beschriebenen Bacterien „*Dispora caucasica*“, zwischen welchen nur in einzelnen Fällen *Leptothrix*-Ketten und *Oidium lactis* eingelagert sind. Mit solchen Kephirkörnern kann man Milch durch längeres Stehen in die eigenthümliche geistige Gährung versetzen, sie wird immer stärker moussirend und enthält stets steigende Mengen Spiritus; dabei nimmt der Caseïngehalt nicht wesentlich ab, doch werden immer grössere Mengen Caseïn in Ammoniak und Kalilauge unlöslich. Diese unlöslichen Theile erweisen sich als aus reinen Hefepilzen bestehend. Somit bedingt nur der in den Kephirkörnern enthaltene Hefepilz (*Saccharomyces mycoderma*, *Mycoderma ureviriae et vini*, *Kuhmpilz*) durch seinen Wachsthum die Gährung der Milch, während die Bacterien „*Dispora caucasica*“ durchaus keine Rolle dabei spielen, was noch dadurch seine Bestätigung findet, daß man mit fertigem Kephir neue Portionen frischer Milch mit demselben Erfolg in Gährung versetzen kann. Auf Grund der gemachten Beobachtungen und der ausgeführten Versuche kommt Struve zu folgenden Schlüssen: 1) Der Hefepilz durchdringt während der Gährung unter dem Einflusse der Vegetationskraft und der *esmotischen* Gesetze organische, thierische, wie vegetabilische Gewebe, die dabei mehr oder weniger tief eingreifenden Veränderungen unterworfen sind; 2) die Entwicklung des Hefepilzes im Inneren von organischen Geweben kann unter günstigen Bedingungen den Charakter eines besonderen Wucherungsprocesses annehmen; 3) die Folgen eines solchen Wucherungsprocesses treten bei

(1) Bull. d. l. Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou, 1881, Nr. 8, p. 141.

gehindert Entwicklung von Kohlensäure viel bedeutender und sichtbarer auf; 4) thierische Gewebe, die vom Hefepilz durchwuchert sind, rufen in Zuckerlösungen und ebenso in Milch alle Erscheinungen der geistigen Gährung hervor und können demnach an Stelle der Kephirkörner zur Bereitung von *Kephir* verwendet werden. Ferner stellt Er noch folgende Thesen auf: 1) die Bildung des *Kephirfermentes* ist die Folge eines besonderen Wucherungsprocesses des Hefepilzes im Bindegewebe der ledernen Schläuche während der Gährung bei erschwerter Entwicklung von Kohlensäure; 2) durch die während der Gährung sich entwickelnde Kohlensäure erklärt sich die pilz- oder morchelartige Form des frischen Kephirfermentes; 3) die Bacterien *Dispora caucasica* sind als Ueberreste von Fibrillen des Bindegewebes der ledernen Schläuche anzusehen.

F. Cohn (1) hielt einen Vortrag über einige durch Gährung der *Milch* erzeugte Genusmittel. Er besprach speciell die die Namen *Keschk*, *Karagrut*, *Jaurt*, *Kumys* und *Kephir* (2) führenden Nahrungsmittel der Orientalen.

F. Hueppe (3) studirte die Zersetzungen der *Milch* durch *Mikroorganismen*. Zunächst versuchte Er die Milch in geeigneter Weise zu *sterilisiren*. Hierzu eignet sich einzig die Anwendung hoher Temperaturen, durch welche jedoch eine solche Veränderung der Milch eintritt, daß die *Lab*wirkung auf das Casein entweder beeinträchtigt oder ganz aufgehoben wird; diese Veränderung beginnt bei 75° und steigert sich gradatim bis 100°. Die *Sterilisirung* der Milch gelingt sehr gut, wenn man dieselbe fünf Tage hintereinander jeden Tag eine ganze Stunde auf 65 bis 70° erwärmt; in so behandelter Milch tritt selbst nach einem Jahre keine vollständige Ausscheidung von Casein ein. Auch strömender Wasserdampf *sterilisirt* die Milch, und zwar in viel kürzerer Zeit. Derselbe untersuchte dann das Verhalten der *Organismen* der *Milchäuregährung*, der *Buttersäurebacillen*, der *Organismen* der *blauen Milch* und endlich die übrigen *pigment-*

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 105 (Ausz.). — (2) Vgl. den vorangehenden Auszug. — (3) Chem. Centr. 1884, 315 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1884, 118 (Ausz.).

bildenden *Bacterien*. Die *Milchsäurebacterien* bilden aus *Milchzucker*, *Rohrzucker*, *Mannit* und *Dextrose* Milchsäure; es kommen ihnen keine peptonisirenden, sondern diastatische Eigenschaften zu. Die *Buttersäurebacillen* coaguliren zunächst das Casein, peptonisiren es schliesslich, wobei neben anderen Zersetzungsproducten auch Ammoniak entsteht; Temperaturen, welche die *Milchsäurebacillen* vernichten, alteriren die *Buttersäurebacillen* nicht wesentlich. Die Organismen der blauen Milch bilden ein *blaues Pigment*, erhalten sich durch Theilung und Sporenbildung, machen die Milch allmählich alkalisch und bringen sie nie zur Gerinnung. Der *Farbstoff* wird in der Milch auf Kosten des Caseins gebildet; derselbe ist schiefergrau bis mattblau, bei Anwesenheit von Säure jedoch intensiv blau. *Weinsaures Ammonium* wird durch diese Organismen in einen *grünen Farbstoff* übergeführt, der durch Oxydation den *blauen* liefert. *Oidium lactis* bildet auf sterilisirter Milch einen Pilzrasen; dabei bleibt die Milch flüssig und wird etwas alkalisch. *Oidium lactis* ist daher kein Milchsäureferment.

M. Schrod t (1) hat ein neues *Conservierungsmittel* für *Milch* und *Butter*, „*Wasserstoffsäure*“ genannt, untersucht und gefunden, daß dasselbe eine Lösung von *Wasserstoffsuperoxyd*, versetzt mit etwas Salzsäure und etwa 2 Proc. Borax ist. Versuche damit haben ergeben, daß dieses Mittel die Säuerung der Milch um 14 Stunden verzögert und daß diese Wirkung dem *Wasserstoffsuperoxyd* zukommt.

E. Reichardt (2) liess durch König eine grössere Anzahl Proben reiner *Butter* nach den Methoden von Hehner (3) und Reichert (4) prüfen, um den Werth dieser Methoden zur Beurtheilung der Reinheit der Butter sicherzustellen. Die Versuche bestätigten vollinhaltlich den Ausspruch Hehner's, daß eine Butter, welche mehr als 88 Proc. im Wasser unlöslicher Fettsäure enthalte, zu beanstanden sei, und ebenso die Ansicht von Meissl (5), daß eine Butter verdächtig sei, welche

(1) Chem. Contr. 1884, 67 (Ausz.). — (2) Arch. Pharm. [8] 22, 93. — (3) JB. f. 1877, 1095. — (4) JB. f. 1879, 1075. — (5) JB. f. 1879, 1133.

weniger als 13 ccm  $\frac{1}{10}$  Normalalkali zur Neutralisation der flüchtigen Fettsäuren bedürfe (1). Ferner ergaben die Versuche, daß Aenderungen in der Nahrung, Uebergang von Trocken- zu Grünfütter u. s. w. in keiner Weise einen Einfluß auf die Mischung der Butter hinsichtlich der Fettsäuren erkennen lassen.

B. R ö s e und E. S c h u l z e (2) berichteten über einige Bestandtheile des *Emmenthaler Käses* (3). Im Aetherauszug desselben fanden Sie *Glyceride*, *Milchsäure*, *Buttersäure*, *Cholesterin* und eine *wachsartige Substanz* vom Schmelzpunkt  $52^{\circ}$  und dem Erstarrungspunkt  $48^{\circ}$ . Der entfettete Rückstand enthielt *Leucin*, *Tyrosin*, *Ammoniak*, *Milchsäure*, *organische Säuren* unbekannter Natur, *Eiweißkörper* und Salze. Durch verdünnten Weingeist konnte dem Rückstand ein *peptonartiger Körper*, das *Caseoglutin*, entzogen werden, dessen Gewinnung, Reinigung, Zusammensetzung und Eigenschaften Sie genau beschrieben. Die entfettete Käsemasse wird mit Weingeist von 70 bis 75 Vol.-Proc. in der Wärme behandelt, hierauf abgekühlt, die erhaltene Lösung nach dem Abfiltriren eingedampft, der Rückstand zur Entfernung des *Leucins*, Kochsalzes u. s. w. mit Wasser behandelt, hierauf in verdünntem Weingeist gelöst und das *Caseoglutin* endlich mit starkem Alkohol und Aether gefällt. Oder die entfettete Käsemasse wird mit verdünntem Weingeist (50 bis 60 Vol.-Proc.) kalt extrahirt und das *Caseoglutin* direct mit Alkohol und Aether gefällt. Zur Reinigung dient öfteres Lösen und Füllen, sowie vollständiges Waschen mit Alkohol und Aether. Nach dem Trocknen über Schwefelsäure hatten Präparate verschiedener Darstellungen folgende Zusammensetzung : 54,36 bis 54,43 Proc. Kohlenstoff, 7,32 bis 7,35 Proc. Wasserstoff, 15,24 bis 15,34 Proc. Stickstoff, 0,93 bis 0,97 Proc. Schwefel und 21,95 bis 22,11 Proc. Sauerstoff. Das *Caseoglutin* stellt eine rein weiße, leicht zerreibliche Masse dar, welche Anfangs in Wasser löslich zu sein scheint, allmählich aber ihre Löslichkeit verliert. In heißem verdünntem Weingeist von

(1) Vgl. K r e t s c h m a r, JB. f. 1877, 1182. — (2) Landw. Vers.-Stat. 31, 115. — (3) Vgl. U. W e i d m a n n, Landw. Jahrb. XI, 587.

50 Vol.-Proc. löst es sich stets auf, schwieriger in solchem von 75 bis 89 Vol.-Proc., gar nicht in 90 bis 95 procentigem Alkohol. Beim langsamen Verdunsten seiner Lösung bleibt das Caseoglutin als durchscheinende, bräunlichgelbe, bröcklige, leimartige Masse zurück. Verdünnte Essigsäure, verdünnte Natronlauge und Ammoniak lösen dasselbe leicht auf; Kochsalzlösung greift es nicht an. Aus alkalischer Lösung wird es durch Kohlensäure, Essigsäure und Mineralsäuren wieder gefällt; bei Anwendung von Essigsäure im Ueberschusse löst es sich wieder auf. Eine alkalische Lösung von Caseoglutin wird durch Kupfersulfat schön violett gefärbt; Millon'sches Reagens erzeugt eine violettrothe Färbung. Die Lösungen von Caseoglutin werden durch Phosphorwolframsäure, Tannin oder Sublimat gefällt. In seinen weingeistigen oder ammoniakalischen Lösungen bringt Bleiessig eine weißse flockige Fällung hervor; diese Fällung tritt bei Anwesenheit von Essigsäure nicht ein. Silbernitrat erzeugt sowohl in schwach ammoniakalischen als auch in essigsauren Lösungen einen in viel Ammoniak löslichen braunen Niederschlag. Die Lösungen des *Caseoglutins* drehen die Polarisationsebene nach links ( $\alpha_D = -134,8$ ). Bei der Zersetzung desselben mit Salzsäure erhält man dieselben Zersetzungsproducte wie aus *Casein* und anderen Eiweißkörpern. Das Caseoglutin ist in ganz frischer Käsemasse nicht vorhanden, es bildet jedoch einen Hauptbestandtheil des gereiften Emmenthaler Käses; eigentliche Peptone sind in diesem Käse nur in geringer Menge vorhanden. Der nach der Entfernung des Caseoglutins zurückbleibende *Eiweißkörper* im Emmenthaler Käse ist sehr wahrscheinlich identisch mit dem durch Laben der Milch aus *Casein* entstandenen, von Hammarsten (1) *Käse* genannten, von Röse und Schulze mit dem Namen *Paracasein* belegten Eiweißkörper.

C. Amthor (2) hat entgegen verschiedenen Angaben (3)

(1) JB. f. 1874, 988. — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 861. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1341; ferner Rep. anal. Chem. 1882, 169; E. Sieben, Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie des deutschen Reiches, August 1884, 837 bis 888 und Elsäßer Journal Nr. 261, November 1884.

bei 7 Sorten unzweifelhaft echten *Waldhonigs* der Vogesen eine schwache Rechtsdrehung der Polarisationsebene ( $+0^{\circ}42'$  bis  $+1^{\circ}54'$ ) gefunden. Sämmtliche Proben enthielten nur minimale Spuren von Chlor und Schwefelsäure, und Alkohol erzeugte in deren Lösung eine milchige Trübung (Dextrin).

Zur Conservirung von *Fleisch* verfährt M. Closset (1) in der Weise, daß Er das in einer Büchse befindliche Fleisch zunächst mit einer antiseptisch wirkenden Flüssigkeit, wie Alkohol oder Weinessig, übergießt und diese unter Wasser durch ein Gas (Luft) verdrängt, in welchem zuvor alle Gährungskeime getödtet wurden.

J. Horadam (2) versetzte *Leimlösungen* zum Zwecke der Conservirung mit 8 bis 10 Proc. Chlorcalcium oder Chlormagnesium; bei Zusatz von 30 Proc. dieser Salze (auf trockenem Leim berechnet) erhält man einen sehr haltbaren flüssigen Leim. Die Bindekraft des Leims wird durch die Gegenwart dieser Salze nicht beeinträchtigt.

F. A. Riszmüller (3) behandelte unzerkleinerte rohe Knochen in Bleipfannen während drei Tagen mit  $45^{\circ}$  Bé. starker Schwefelsäure bei  $60^{\circ}$ . Die Knochen gehen vollständig in Lösung, das sehr reine *Fett* wird abgeschöpft und mit Wasser gewaschen. Die schwefelsaure Lösung wird unter Zusatz eines Calciumphosphats auf *Superphosphat* verarbeitet.

A. Gautier (4) berichtete über die fortwährende Absorption von *Blei* durch unsere tägliche *Nahrung*. In Gemüsen, Sardinen, Olivenöl, Gänseleber-Pasteten und Hummern, welche in Blechbüchsen aufbewahrt waren, konnten per Kilogramm stets mehrere Milligramme Blei nachgewiesen werden. In innerhalb gut verzinnten, außen verlötheten Blechbüchsen aufbewahrtem amerikanischem Ochsenfleisch konnte Er jedoch keine Spur Blei nachweisen. Die Menge des Blei's, welche vom *Trink-*

(1) Monit. scientif. [3] 114, 31; Chem. Industrie 1883, 277. — (2) Monit. scientif. [3] 114, 30; Chem. Industrie 1883, 135; D. R. P. Nr. 22269 vom 13. September 1882. — (3) Dingl. pol. J. 253, 263 (Patent). — (4) Chem. Centr. 1884, 347 (Ausz.).

## 1788 Zuckerrübenkultur ; Zuckerbildung ; Nematoden ; Zuckergewinnung.

*wasser* aus Bleiröhren aufgenommen wird, wächst mit der Reinheit und dem Luftgehalt des Wassers. Künstliches kohlensaures Wasser nimmt aus dem Lote des Siphons bis 0,436 mg Blei per Liter auf. Wasser, *Wein*, *Essig*, *Bier* entnehmen beim Stehen in Krystallglasgefäßen diesen einen geringen Theil des Blei's; gefährlicher sind *Zinngefäße* (1), welche einen Gehalt von 5 bis 10 Proc. Blei besitzen.

---

### Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

P. P. DehéRAIN (2) besprach die *Cultur* der *Zuckerrübe* in Frankreich im Vergleiche zu jener in Deutschland.

A. Girard (3) hat Seine Untersuchungen (4) über die *Zuckerbildung* in der *Rübe* fortgesetzt und den Einfluß des Lichtes auf dieselbe durch neue Versuche erhärtet. Er sieht die Bildung des Zuckers in den Blättern und die Wanderung desselben in die Rübe als eine nicht mehr zu leugnende Thatsache an.

Derselbe (5) berichtete über die Verbreitung der *Nematoden* (*Heteredora Schachtii*) der *Zuckerrübe* in Frankreich während des Jahres 1884.

E. ReBOUX (6) empfahl ein Verfahren der *Zuckergewinnung* ohne Nebenproducte. Danach soll der Syrup des ersten Wurfes immer wieder in den Fabriksbetrieb zurückgeführt werden. Die Syrupe werden, zur Ueberführung der enthaltenen organisch-sauren Kali- und Natronsalze in Ammoniumsalze, mit Chlorammonium versetzt (auf 100 kg etwa 1 bis 1,3 kg käufliches Chlorammonium), dann aufgekocht und schließlich in die *Osmose-reservoirs* gebracht. Der *osmosirte* Syrup wird auf 20° abgekühlt

(1) Vgl. JB. f. 1888, 1748. — (2) Compt. rend. 99, 920. — (3) Compt. rend. 99, 808. — (4) JB. f. 1888, 1788. — (5) Compt. rend. 99, 922. — (6) Chem. Centr. 1884, 407 (Ausz.).



und in entsprechender Menge dem zur ersten Saturation abgehenden Rübensaft beigemengt.

Pellet (1) hat eine Reihe von Artikeln über die Fabrikation von *Rübensucker* geschrieben, welche keinen Auszug gestatten.

P. P. Dehérain (2) hat eine *Buttersäuregährung* in den *Diffusionsgefäßen* der *Zuckerfabriken* beobachtet (3) und erklärt die Entstehung dieser Gährung durch die mit gefrorenen Rüben eingeführte *Ackererde*, welche nach den Untersuchungen von P. Dehérain und L. Maquenne (4) ein *Buttersäureferment* enthält. Wird kohlensaurer Kalk und Ackererde zu einer Zuckerlösung hinzugefügt und das Gemisch einer Temperatur von 35 bis 40° ausgesetzt, so tritt eine stürmische *Gährung* ein; unter Kohlensäure und Wasserstoffentwicklung bilden sich *Essigsäure*, *Buttersäure*, wenig *Propionsäure* und mehrere *Alkohole*. Die gebildete Säuremenge entspricht etwa der Hälfte des verwendeten Zuckers.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal (5) über die *Zuckergewinnung* aus *Melasse* mittelst Kalk ist Nachstehendes zu erwähnen. P. Degener hat die verschiedenen bekannt gewordenen *Melasseentzuckerungsverfahren* (6) mittelst Kalk und Alkohol einer vergleichenden Untersuchung unterzogen; diese sehr eingehende Arbeit gestattet keinen Auszug. — Steffen ist es gelungen, durch Eintragen von Kalk in eine vorher mit Kalk gesättigte Zuckerlösung (in welcher auf 100 Thle. Zucker mindestens 33 Thle. bereits gelöster Kalk vorhanden sind) sofort den gesamten in Lösung befindlichen Zucker als *dreibasischen Zuckerkalk* zu fällen (7); dieser dreibasische Zuckerkalk hat die besondere Eigenschaft, sich in noch nicht vollständig mit Kalk gesättigten Zuckerlösungen sehr leicht aufzulösen. Das Ver-

(1) Bull. soc. chim. [2] 411, 342, 394, 453. — (2) Chem. Centr. 1884, 403 (Ausg.). — (3) JB. f. 1883, 1733. — (4) JB. f. 1883, 1713. — (5) Dingl. pol. J. 251, 313, 373, 415. — (6) Vgl. JB. f. 1878, 1151; f. 1882, 1439 bis 1442; f. 1883, 1733 bis 1736. — (7) JB. f. 1882, 1439; siehe auch Dingl. pol. J. 252, 287; 253, 519; JB. f. 1883, 1736.

fahren wird *Ausscheidung* genannt. — W. Wolters hat sich ein Verfahren zur Gewinnung von Zucker aus seinen Lösungen als *vierbasischen Zuckerkalk* patentiren lassen; dem Patente zufolge soll sogenannter überbrannter Kalk im Stande sein, in Zuckerlösungen eingetragen, unlöslichen vierbasischen Zuckerkalk zu bilden. Auf Grund dieses Patenten hat sich zwischen Demselben und E. O. v. Lippmann eine Controverse entsponnen.

In einem Aufsätze von E. O. v. Lippmann (1) betitelt „Ueber einige wichtige Neuerungen in der *Zuckerindustrie*“ ist zunächst das *Ausscheidungsverfahren* von Steffen (2) und das neue *Strontianverfahren* von Scheibler (3) ausführlich besprochen. — Ferner ist diesem Aufsätze zu entnehmen, daß Keyr den Grünsyrup ohne jeden Zusatz so weit osmosirt, daß seine Reinheit derjenigen des Rübensaftes gleich wird; der osmosirte Syrup wird mit Kalkmilch aufgeköcht, dann dem Rübensafte in der Saturationspfanne beigefügt und das Osmosewasser nach dem Eindampfen nochmals osmosirt. — A. Wernicke hat sich ein *Melasse-Entzuckerungsverfahren* patentiren lassen, welches darauf beruht, daß concentrirte Essigsäure allen in Melassen, Syrupen, Rohzuckern u. s. w. enthaltenen Nichtzucker zu lösen vermag, der Zucker dabei aber unangegriffen zurückbleibe. — Ferner soll sich folgendes von Siegert angegebene Verfahren der Gewinnung des *Zuckers* bei möglichster Vermeidung seines Ueberganges in die Melasse gut bewähren: Der Rübensaft wird nach Zusatz von 1,5 Proc. Kalk (Kalkmilch) aufgeköcht und je nach der Qualität der verwendeten Rüben noch mit 1,5 bis 2,5 Proc. Kalk (im letzteren Falle 1 Proc. trockener Kalk und 1,5 Proc. als Kalkmilch) versetzt, sodann gleich durch Filterpressen getrieben; es folgt hierauf eine zweimalige Saturation des Saftes ohne jeglichen Zusatz und eine einmalige unter Beimengung von 0,35 bis 0,40 Proc. Kalk

(1) Chemikerzeitung 1884, 286, 305; Monit. scientif. [8] 11, 828. —

(2) Siehe diesen JB. S. 1789 und JB. f. 1888, 1736. — (3) Siehe diesen JB. S. 1792; vgl. auch JB. f. 1882, 1441; f. 1883, 1734.

(als Kalkmilch), und nach jeder Saturation ein Filtriren; der so erhaltene Saft soll sehr rein sein und nur einer geringen oder gar keiner Filtration durch Knochenkohle bedürfen. Jünemann will ein Mittel gefunden haben, welches den Zucker aus seinen Lösungen bei 80° quantitativ und in chemischer Reinheit ausfällt, und welches selbst in reinem Wasser unlöslich ist.

Die *Braunschweigische Maschinenbauanstalt* (1) hat eine Reihe von Patenten auf die Gewinnung von *Zucker aus Melasse* u. s. w. genommen. Danach wird die Melasse mit kaltem Wasser angerührt, so daß eine Lösung mit 6 bis 12 Proc. Zuckergehalt entsteht; diese wird mit 50 bis 100 Proc. Kalkmehl bei einer 35° nicht übersteigenden Temperatur versetzt, die entstandene Zuckerkalklösung rasch abfiltrirt und mit etwa 65 Proc. des Zuckergehaltes an Kalkmehl bei einer ebenfalls 35° nicht übersteigenden Temperatur gemischt. Der Zucker fällt dann als schwer löslicher Zuckerkalk nieder; in der Mutterlauge läßt sich auf weiteren Kalkzusatz noch etwas Zucker ausfällen. Statt Kalk kann man zum Füllen auch Zuckerkalk von früheren Darstellungen verwenden, welcher im Kalkgehalt über dem einbasischen Verhältnisse steht.

J. E. Boivin und M. M. D. Loiseau (2) wollen den *Zucker aus Melasse* als *kohlensaures Zuckerkalkhydrat*, welches 48 Thle. Zucker, 89 Thle. Kalk und 18 Thle. Kohlensäure enthält, ausfällen. Ein Gemenge von Kalk und verdünnter Melasse von 12 bis 15° Bé. wird auf 20 bis 25° abgekühlt und unter fortwährender Kühlung Kohlensäure eingeleitet. Der gebildete kohlensaure Zuckerkalk wird dann mit Kalkwasser gewaschen, in welchem er nahezu unlöslich ist, und durch Kohlensäure zerlegt.

In Dingler's Journal (3) befindet sich ein Aufsatz über

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 124, 221 (Patente); D. R. P. Nr. 25376 vom 2. Februar, Nr. 26923 vom 25. März, Nr. 26925 vom 25. März 1883. —

(2) Ber. (Ausz.) 1884, 221 (Patent); D. R. P. Nr. 26427 vom 30. Juni 1883. —

(3) Dingl. pol. J. 353, 421, 519.

die *Verarbeitung* von *Melasse*, wozu Folgendes zu entnehmen ist. C. Scheibler umgeht in Seinem Verfahren (1) der *Verarbeitung* von *Melassen* und *Syrupen* mittelst Strontian die Bildung des *Distrontiumzuckers*, indem Er zu der vom *Monostrontiumzucker* abgepressten Mutterlauge bei einer Temperatur von 70° neuerdings *Melasse* und Aetzstrontian in dem Verhältnisse zusetzt, daß sich beim Abkühlen neuerdings *Monostrontiumzucker* abscheidet. — G. Dureaus beschrieb das Verfahren der *Osmose* mit Chlorammonium in der Zuckerfabrik Haussey in Frankreich; danach wird der vom ersten Product abgeschleuderte Syrup mit 1 Proc. Chlorammonium versetzt und nach dem Aufkochen in dem Osmoseapparate mit 10 bis 12 Thln. Wasser bei 70 bis 75° osmosirt. Nach dieser Operation soll der Syrup heifs 11° Bé. zeigen und ein Verhältniß von Zucker zu Asche wie 12 : 14 besitzen, worauf er mit frischem Rübensaft weiter verarbeitet werden kann. Durch Saturation mittelst Kalk können die Ammoniumsalze entfernt werden. — R. Stutzer hat gefunden, daß bei dem Fällungsverfahren (2) der Zucker am leichtesten dann abgeschieden wird, wenn der verwendete Kalk in Alkohol gelöscht wurde. — L. Harperath schlug vor, an Stelle des Kalks gebrannten Dolomit zu verwenden; aus einer gesättigten *zuckerkalk-* oder *zuckerkalkmagnesi*haltigen Lösung soll sich ein unlöslicher Niederschlag von *Kalkmagnesi* *saccharat* abscheiden:  $x [C_{12}H_{22}O_{11}(CaO)_3(H_2O)_2] \cdot y [C_{12}H_{22}O_{11}(MgO)_2(H_2O)_2]$ . Durch Zuckerlösung soll dieses *Saccharat* zerlegt werden:  $x [C_{12}H_{22}O_{11} \cdot CaO \cdot H_2O] y [C_{12}H_{22}O_{11} \cdot MgO \cdot H_2O] + z Ca(OH)_2 + z' Mg(OH)_2$ . — A. Scholvien (3) will die von dem dreibasischen *Zuckerkalk* abgepresste Mutterlauge durch *Osmose* reinigen.

K. Stuckenberg (4) hat gefunden, daß bei der Abscheidung des *Distrontiumsaccharates* nach dem Scheibler'schen

(1) JB. f. 1882, 1441; f. 1883, 1784, 1785. — (2) JB. f. 1883, 1785. — (3) Ber. (Ausz.) 1884, 246 (Patent); D. R. P. Nr. 26739 vom 6. Juni 1883. — (4) Dingl. pol. J. 252, 292.

Verfahren (1) das zugesetzte Aetzstrontian nur als freies Alkali wirkt, daher durch Kali oder Natron ersetzt werden kann.

E. O. v. Lippmann (2) fand bei der Darstellung von *Glutaminsäure* (3) aus *Melasse* in der Mutterlauge eine leichter lösliche, bei 182° schmelzende *Säure* der Formel  $C_5H_7NO_3$ , welche durch fractionirte Fällung mit Bleiessig, Darstellung von Baryumsalzen und Umkrystallisiren gereinigt werden konnte und welche beim Erhitzen *Pyrrrol* gab. Offenbar ist diese *Säure* identisch mit Schützenberger's *Glutaminsäure* (4) und mit Haitinger's *Pyroglutaminsäure* (5).

Derselbe (6) fand ferner in dem zur Auslaugung des Zuckerkalks aus *Melasse* nach dem Elutionsverfahren dienenden Alkohol *Leucin* und *Tyrosin*. Das von ihm dargestellte *Platindoppelsalz* des *Leucins* (7) besaß die Zusammensetzung  $(C_6H_{13}NO_2HCl)_2PtCl_4$ , jenes des *Tyrosins* war der Formel  $(C_9H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$  entsprechend zusammengesetzt. Nach Bestimmungen von Landolt ist das optische Drehungsvermögen dieser Substanzen identisch mit dem von J. Mauthner (8) gefundenen Drehungsvermögen des *Leucins* und *Tyrosins* thierischen Ursprungs. In den durch „Auswaschen“ der Rüben beim Lagern in Mieten entstehenden Schößlingen fand v. Lippmann *Asparagin*, *Asparaginsäure*, *Tyrosin*, *Leucin* und *Glutaminsäure*; das *Tyrosin* solchen Ursprungs war rechtsdrehend und zwar ist  $(\alpha)_D = +6,85^\circ$  für eine Lösung der Concentration von 1,5068 in 25 procentiger Salzsäure.

G. Stadel (9) hat einen ausführlichen Bericht über den Jahresbetrieb einer *Zuckerraffinerie* publicirt.

Nach F. A. Schott (10) werden *Rübensäfte* zur Reinigung mit einer Lösung von Kaliwasserglas versetzt, hierauf stark erhitzt, dann mit Schwefligsäure, später mit Schwefelsäure neu-

(1) JB. f. 1882, 1441; f. 1888, 1734, 1735. — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 171. — (3) JB. f. 1868, 820. — (4) JB. f. 1875, 808. — (5) JB. f. 1882, 862. — (6) Ber. 1884, 2885. — (7) Vgl. JB. f. 1874, 851. — (8) JB. f. 1882, 196. — (9) Dingl. pol. J. 252, 127; vgl. auch Dingl. pol. J. 252, 288. — (10) Dingl. pol. J. 252, 91 (Patent).

trahirt und schließlich filtrirt; für je 1 Thl. Kali werden nun dem Filtrat 1,82 Thle. Gyps zugesetzt, dasselbe dann zur Syrupdicke eingedampft und abermals filtrirt. Nach einigem Stehen soll dann aller *Zucker* auskrystallisiren. — D. M. Eachran (1) versetzte zum gleichen Zwecke die *Zuckersäfte* mit 0,5 bis 6 Proc. Manganoxydul, Manganhyperoxyd, Mangansulfat u. dgl. Nach dem Absetzen soll filtrirt und das Filtrat mit 5 Proc. Kalk behandelt werden; durch Einleiten von Kohlensäure oder Schwefelsäure wird der Ueberschuss an Kalk entfernt und die Flüssigkeit dann durch Knochenkohle filtrirt und eingedampft.

J. Gans (2) verwendete zum *Reinigen* von *Zuckersäften*, *Syrupen* und *Melassen* eine 0,5procentige dialysirte Thonerdehydratlösung. Dieselbe wird durch Dialyse einer Lösung von frisch gefälltem Thonerdehydrat in Aluminiumsulfatlösung in den Osmoseapparaten erhalten; sie wird, um die Coagulation zu verhindern, mit circa 0,001 Proc. Weinsäure versetzt. Die *Zuckersäfte* werden kalt mit 1 bis 10 Proc. dieser Lösung gemischt und von den ausfallenden durchscheinenden Verbindungen der Thonerde mit Nichtzuckerstoffen abfiltrirt.

D. Crispo (3) entfärbte *Zuckersyrup*e durch nascirenden Wasserstoff, welcher aus Zinkstaub und verdünnter Schwefelsäure entwickelt wird. Das entstandene Zinksulfat wird mit Schwefelbaryum im geringen Ueberschusse niedergeschlagen. Eine Inversion des Zuckers soll hierbei nicht eintreten.

F. Strohmmer (4) bestimmte den Gehalt reiner *wässriger Rohrzuckerlösungen* mittelst deren *Brechungsexponenten*. Zunächst stellte Er den Brechungsexponenten  $n_D$  einer Reihe von Rohrzuckerlösungen mittelst des Abbe'schen *Refractometers* fest und berechnete daraus die allgemeine Formel über die Abhängigkeit der Brechungsexponenten reiner wässriger Rohrzuckerlösungen von den spec. Gewichten resp. den Dichten dieser

(1) Dingl. pol. J. 251, 91 (Patent). — (2) Ber. 1884 (Ausz.), 245 (Patent); D. R. P. Nr. 26803 vom 15. August 1883. — (3) Ber. 1884 (Ausz.), 245 (Patent); D. R. P. Nr. 26499 vom 27. Juni 1883. — (4) Rep. anal. Chem. 1884, 109.

Lösungen zu:  $n_d = 1,00698 + 0,32717 d$ . Ist in dieser Gleichung  $d = 1$ , liegt also reines Wasser vor, so ist  $n_d = 1,33415$ , welche Zahl mit jener von Rühlmann (1) und Wüllner (2) für Wasser von  $17,5^\circ \text{C}$ . berechneten gut übereinstimmt. Er berechnete ferner die Brechungsexponenten für Rohrzuckerlösungen von 1 bis 50 Proc.

P. Calliburcès (3) hat einen neuen *Abdampfapparat* für *Zuckersäfte* u. s. w. construiert, auf dessen Beschreibung hier nur verwiesen werden kann.

H. Ritthausen (4) fand in den Pressrückständen der Baumwollsaamen *Melitose*. — Aus den Mutterlaugen von dieser Zuckerart gelang es H. Ritthausen und F. Weger (5) *salzsaures Betaïn* abzuscheiden. Werden diese Mutterlaugen in 90procentigem Spiritus gelöst und mit Platinchlorid versetzt, so fällt reichlich ein krystallinischer Niederschlag einer *Platinverbindung* nieder; wird derselbe in heißer wässriger Lösung mit Schwefelwasserstoff zerlegt, die filtrirte Lösung zur Trockene verdampft, der Rückstand wiederholt in absolutem Alkohol gelöst und die Lösung verdunstet, schließlich der Rückstand in wässrige salzsaure Lösung gebracht und diese Lösung langsam abdunsten lassen, so scheiden sich dicke monokline Krystalle des *salzsauren Betaïns*  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}_2 \cdot \text{HCl}$  aus, dessen Eigenschaften, Verhalten und Verbindungen (*Gold* und *Platindoppelsalze*) vollkommen mit jenen von Scheibler und Groth (6) aus *Rübenmelasse* dargestellten Krystallen übereinstimmen. — In einer Nachschrift (7) bemerkt Ritthausen, daß es Böhm gelungen sei, aus den Baumwollsaamenpresskuchen *Cholin-Platinchlorid*  $(\text{C}_6\text{H}_{14}\text{NO} \cdot \text{HCl})_2\text{PtCl}_4$  sowie einen zur Rohrzuckergruppe gehörigen Zucker: *Gossypose*  $[(\alpha)_d = 116,8^\circ]$ , abzuscheiden.

(1) In den JB. nicht übergegangen. — (2) JB. f. 1868, 111. — (3) Compt. rend. 99, 1476. — (4) J. pr. Chem. [2] 39, 351. — (5) J. pr. Chem. [2] 39, 32. — (6) JB. f. 1870, 659. — (7) Nach einem in der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg am 13. Juni 1888 gehaltenen Vortrag; J. pr. Chem. [2] 39, 37.

Churchill (1) berichtete über die Herstellung von *Marsala-Wein*.

E. Marquis (2) besprach die Zersetzung des isolirten *Pigmentes* des *kaukasischen Rothweines* durch Wärme. Danach zersetzt sich dieser *Farbstoff* in wässriger Lösung mit Zunahme der Temperatur immer stärker; zeitweiliger Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure verlangsamt die Zersetzung. Die jeweilige Farbenntance im durchfallenden und reflectirtem Lichte für Temperaturen zwischen 58 und 110° ist angegeben.

Jay (3) fand ein in Spanien zum Färben von *Wein* benutztes Material als zum größten Theil aus *Biebricher Scharlach* (4) und *Corise* bestehend. Dasselbe enthielt 1,62 Proc. arsenige Säure. Ein unter dem Namen *Vinicolore* in den Handel gebrachter Weinfarbstoff ist nach Demselben (5) ein Gemenge von *Holundersamen* mit *Biebricher Scharlach* (mit conc. Schwefelsäure blau und violett werdend).

L. Magnier de la Source (6) hat den Einfluss des *Gypsen* auf die Zusammensetzung und chemische Beschaffenheit des *Weines* untersucht (7). Traubensaft (aus 10 kg Trauben) wurde in zwei gleiche Theile getheilt, der eine Theil mit 100 g Calciumsulfat versetzt und beide Theile dann unter gleichen Umständen gähren gelassen. Der erhaltene Wein wurde in beiden Fällen analysirt:

	Nicht gegypst	Gegypst	
Alkoholgehalt . . . . .	12,0°	12,2°	
Trockensubstanz bei 100° . .	28,80	27,80	
Reducirender Zucker per Liter	1,54	1,46	
Weinstein per Liter . . . .	1,94	—	
Säure per Liter (als H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) .	2,58	3,10	
Asche {	lösliche Theile . . .	2,060	5,380
	unlösliche Theile . .	0,662	0,612

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 587. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 186. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 167. — (4) JB. f. 1879, 579. — (5) Bull. soc. chim. [2] 43, 217. — (6) Compt. rend. 93, 110. — (7) Vgl. Nencki, Lichtheim und Luchsinger, JB. f. 1882, 1448.



## Zusammensetzung der Asche :

## a. Lösliche Theile.

	Nicht gegypst	Gegypst
Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) . . . . .	0,5604	0,0765
Schwefelsäure ( $\text{SO}_4$ ) . . . . .	0,2275	2,7600
Chlor . . . . .	0,1835	nicht bestimmt
Calcium . . . . .	0,0000	0,0377
Kalium . . . . .	1,1209	2,4608
Natrium . . . . .	Spuren	Spuren

## b. Unlösliche Theile.

Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) . . . . .	0,2200	0,1450
Schwefelsäure ( $\text{SO}_4$ ) . . . . .	0,0000	0,0748
Phosphorsäure ( $\text{PO}_4$ ) . . . . .	0,2060	0,1945
Calcium . . . . .	0,1741	0,1506
Magnesium . . . . .	0,0616	0,0600.

Daraus ergibt sich, daß durch das *Gypsen* nicht nur der Weinstein, sondern auch neutrale organischsaure Kaliumsalze zerlegt werden, und daß durch dasselbe der Kalkgehalt des *Weines* nicht wesentlich vergrößert wird. Der *gegypste Wein* hatte eine mehr gelbliche Farbe, während der nicht gegypste intensiv roth erschien. Auch einige Farbenreactionen des Weines werden durch das Gypsen geändert :

Einwirkung der gewöhnlichen Reagentien  
auf den Farbstoff

	des nicht gegypsten Weines	des gegypsten Weines
Natriumdicarbonat	grünlichgelb	violett
Natriumcarbonat { kalt	kastanienbraun	kastanienbraun
{ warm	"	"
Ammoniak	grünlichgelb	grünlichgelb
Barytwasser	"	"
Borax	grau	grau
Alaun u. Natriumcarbonat	"	"
Bleisubacetat	grünlichgelber Niederschlag	blauer Niederschlag
Aluminiumacetat	lila	violett
Kaliumaluminat	rosa	rosa.

R. Kayser (1) stellte Seine (2) Weinanalysen der letzten

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 145, 167. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1217; f. 1882, 1446; f. 1888, 1739.

1798 Weinuntersuch.; Wein; Aschenbest.; Mangan; Süßholz; Bierbrauerei.

Jahre tabellarisch zusammen und führte speciell die erhaltenen Verhältnisse zwischen Alkohol und Glycerin an.

Ueber die Methoden der Weinuntersuchung hat sich zwischen R. Kayser, C. Amthor, F. Elsner und L. Medicus (1) eine heftige Discussion entsponnen.

Nach Jay (2) enthält ein Mittel zur Erhöhung des Trockengehaltes des Weines 28,72 Proc. Glucose, 38,40 Proc. Glycerin, 4,10 Proc. Tannin, 3,14 Proc. Dextrin, 4,27 Proc. Borsäure, 21,37 Proc. Feuchtigkeit und Mineralsalze, endlich geringe Mengen Weinstein.

Derselbe (3) schlug zur Aschenbestimmung im Weine vor, den Trockenrückstand desselben in einer Platinschale bloß zu verkohlen, hierauf etwas Wasser zuzusetzen; dieses zu verdunsten, schliesslich bei 110 bis 115° zu trocknen und dann zu glühen. Es resultirt so eine reine weisse Asche, ohne daß allzugroße Hitze nöthig wäre, durch welche sich Alkalien verflüchtigen könnten.

J. Maumené (4) fand in 31 Sorten Wein verschiedener Länder stets einen Gehalt an Mangan (0,0001 bis 0,0020 g per Liter); dasselbe ist in den Weinen als weinsaures Mangan-Kalium enthalten. Auch in Cerealien und in Pomeranzenkernen konnte Er einen Mangangehalt nachweisen.

Vogel (5) besprach die Verwendung von Süßholz in der Bierbrauerei.

C. Zimmer (6) schlug folgendes Brauverfahren mit Benutzung der Schleudertrommel vor. Das Malzmehl wird mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur in einem verschließbaren Gefäße eingemaischt, dann ein Vacuum hergestellt und die Maische unter Umrühren eine entsprechende Zeit auf die Verzuckerungstemperatur gebracht. Hierauf wird je nach dem zu resultirenden Biere die ganze Maische oder nur ein Theil der-

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 54, 86, 87, 113, 116, 134. — (2) Bull. soc. chim. [2] 43, 217. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 218. — (4) Compt. rend. 99, 845, 1056; Bull. soc. chim. [2] 41, 451. — (5) Rep. anal. Chem. 1884, 49. — (6) Dingl. pol. J. 251, 167 (Patent).

selben gekocht, dann auf 75° abgekühlt und die Maische in Schlendermaschinen gebracht. Die hierzu nöthigen Apparate und Maschinen sind ebenfalls beschrieben.

H. Gruson (1) empfahl zur Herstellung von *Maische*, *Hefe* und *Malzmilch* die nasse Vermahlung der Materialien in der von Ihm angegebenen Scheibenmühle (2).

Versuche von A. Bäuml (3) über die Anwendung des Schuster'schen *Maischverfahrens* (4) auf *Maismalz* haben ergeben, daß die Aufschließung der Stärke schlecht vor sich geht und daß die Vergärung ungünstig verläuft. Die Ursache der letzteren Erscheinung sucht Er in dem hohen Säuregehalt (0,4 bis 0,5 Proc.), welcher die Nachwirkung der *Diastase* lähmt und durch die höhere Temperatur beim Maismalzen bedingt ist.

C. Junck (5) gab folgenden Gang der Untersuchung von *Malzextract* an. Die Bestimmung der Trockensubstanz und des Wassers geschieht mittelst eines *Maltometers* von Czeetzka, oder nach der Griessmayer'schen Tabelle (6), oder endlich nach einer von Ihm aufgestellten Tabelle aus dem spec. Gewicht einer 50 procentigen Lösung. Ein gutes Extract soll nicht mehr als 25 Proc. Wasser enthalten. Ein Zusatz von *Salicylsäure* macht die *Diastase* unwirksam und ist leicht durch Ausschütteln des Extractes mit Aether zu erkennen. Die freie Säure wird durch Titration mit Aetznatronlösung (5 g im Liter) bestimmt; 10 g Malzextract sollen nicht mehr als 6 bis 7 cem dieser Aetznatronlösung zur Neutralisation bedürfen. Zur Bestimmung der diastatischen Wirkung werden in 12 Gläser je 60 g Wasser und 2 Tropfen einer aus 2 g Jod, 4 g Jodkalium und 150 g Wasser hergestellten Jodlösung gebracht; ferner bereitet man einen Stärkekleister aus 10 g Stärke und 150 g Wasser und setzt demselben bei einer Temperatur von

(1) Dingl. pol. J. 251, 80 (Patent). — (2) Ebendaselbst 244, 278. — (3) Dingl. pol. J. 252, 308 (Ansz.). — (4) JB. f. 1879, 1118. — (5) Amer. Journ. of Pharm. 1883, 289; Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 104. — (6) JB. f. 1880, 1226.

38° eine Lösung von 10 g Malzextract in 10 g Wasser hinzu. Schon nach einer Minute soll der Kleister dünnflüssig werden und bringt man nun nach je einer Minute zwei Tropfen dieser Flüssigkeit in ein Glas der Jodlösung; man beobachtet dann genau die Zeit, bis zu welcher die invertirte Stärkelösung die Farbe der Jodlösung nicht mehr verändert, und dient die zur völligen Invertirung nöthige Minutenzahl als Maßstab für den Gehalt an *Diastase*. Ein gutes Extract löst bei 38° in zehn Minuten sein eigenes Gewicht Stärke. Zur Eiweißbestimmung dient ein in 100 Theile getheilter Cylinder, in welchen 80 ccm einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung und 20 ccm Malzextract gegeben werden; das Volumen des nach 24 stündigem Stehen gebildeten Niederschlages wird abgelesen, je ein Theilstrich entspricht 1 Proc. bei 100° getrocknetem Eiweiß. Durchschnittlich enthält ein gutes Extract 3 bis 3,25 Proc. Eiweiß. Dextrin, Zucker und Glycerin werden derart bestimmt, daß man 2 bis 5 g Extract mit 20 g trockenem Sand bei 100° zum constanten Gewichte trocknet, den gewogenen Trockenrückstand dann nach einander mit Aether (Hopfenharz), einer Mischung von 2 Vol. absolutem Alkohol und 3 Vol. Aether (Glycerin), Alkohol (Zucker) und heißem Wasser (Dextrin) extrahirt. — H. Tiesler (1) hat nach dieser Methode eine Reihe von *Malzextracten* untersucht.

W. G. Forster (2) gab ein Verfahren zur Herstellung von *Hopfenextract* an. Danach soll Hopfen zunächst durch Destillation mit Wasserdampf vom *Hopfenöl* befreit und der Rückstand mit Schwefelkohlenstoff extrahirt werden; der beim Verdunsten des Schwefelkohlenstoffes resultirende harsige *lupulin*-haltige Rückstand wird mit Natronlauge neutralisirt, im Vacuum verdunstet, dann mit Alkohol ausgezogen und der Rückstand in Aether gelöst; aus letzterer Lösung erhält man durch Ausschütteln mit Kali oder Natronlauge das *Alkalisalz* des *Lupulins*. Der Rückstand von der Extraction mit Schwefelkohlenstoff wird

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 297. — (2) Dingl. pol. J. 351, 288 (Patent).

mit heißem Wasser ausgekocht und die erhaltene Tanninlösung zur Syrupdicke eingedampft. Beim Brauen setzt man das *lupulinhaltige* Extract und das Tannin der *Bierwürze* vor dem Kochen, das *Hopfenöl* erst vor der Gährung zu.

F. Springmühl (1) berichtete über die Herstellung des „*Condensed Beer*.“ Die mittlere Zusammensetzung der englischen Biere (2) ist folgende :

	Alkohol	Extract	Asche	Acidität
Ale (ord.)	5,09	4,25	0,42	0,87 Proc.
Ale (Export)	6,24	6,29	0,50	0,81 „
Porter	5,85	7,92	0,58	0,85 „
Stout (ord.)	4,89	5,44	0,89	0,88 „
Double Stout	6,30	7,48	0,52	0,40 „

Die Concentration dieser Biere geschieht bei niedriger Temperatur in Vacuumapparaten. Das entweichende Wasser wird in einer zweiten Operation von dem die *Hopfenöle* führenden Alkohol getrennt und letzterer wieder dem Extract zugefügt. Das *Condensed Beer* ist ein von Kohlensäure freier starker Liqueur und entspricht dem 5- bis 6-fachen des ursprünglichen Bieres; die Zusammensetzung solcher Producte ist folgende :

Codensed beer aus	Alkohol	Extract	Asche	Acidität
Ale (ord.)	25,45	21,25	2,10	1,85
Ale (Export)	31,20	31,45	2,50	1,55
Porter	29,25	39,60	2,65	1,75
Stout (ord.)	24,45	27,20	1,95	1,90
Double Stout	31,50	37,40	2,60	2,00.

Der Extract umfaßt alle Bestandtheile des englischen Bieres in unveränderter Form (Dextrin, Zucker, Protein, Glycerin, Milchsäure, Bernsteinsäure, Essigsäure und anorganische Salze). So fand Er in untersuchten Proben von *Condensed beer* :

	Protein	Glycerin	Milchsäure	Hopfenextractivstoffe
I.	2,52	0,21	1,26	3,25
II.	2,09	0,19	1,09	3,44
III.	2,41	0,28	1,45	3,56

(1) Chem. Centr. 1884, 459 (Ausz.). — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1449.

Die Wirkung der Präparate als Schlafmittel soll dem hohen Gehalt an *Hopfenbestandtheilen* und Alkohol zuzuschreiben sein.

Weingärtner (1) hat Versuche über die Brauchbarkeit des *Wasserstoffsuperoxydes* als *Conservierungsmittel* für *Bier* ausgeführt, welche jedoch kein günstiges Resultat lieferten. Geringe Zusätze dieses Mittels wirken gar nicht, grössere Mengen desselben hindern die Hefebildung nicht, zersetzen jedoch das *Bier* vollständig.

J. A. Barral (2) gab auf Grund ausgeführter Versuche an, daß ein Zusatz von 10 g *Salicylsäure* zu einem Hectoliter *Bier* ein Sauerwerden desselben vollständig verhütet, ohne daß hierdurch das Getränk gesundheitsschädlich würde (3). Um die Nachgährung von *Wein* zu verhüten, genügt ein Zusatz von 50 bis 80 mg pro Liter.

W. Squire (4) besprach die bei der Umwandlung von *Stärke* in *Alkohol* vor sich gehenden Processe. Derselbe fand die Versuche von Brown und Heron (5), daß bei 60° und darüber eine verkleisterte Stärke bei Gegenwart von Malzextract eine *Hydratation* erleidet (wobei ein Zuckerkörper entsteht, der aus 80 Proc. *Maltose* und 20 Proc. *Dextrin* besteht) bestätigt. Er konnte jedoch keine Resultate erhalten, welche für jede Temperatur auf eine bestimmt verlaufende Reaction schließen ließen (6). Bei steigender Temperatur verringert sich die Menge der *Maltose*, während jene des *Dextrins* steigt. Die normale Reaction, bei der ein Gemenge von 80 Proc. *Maltose* und 20 Proc. *Dextrin* entsteht, ist in etwa 20 Minuten vorüber; nach dieser Zeit wird noch bei Gegenwart von Malzextract etwas *Dextrin* in *Maltose* übergeführt, es gelingt diese Ueberführung jedoch nie vollständig. Nach dem Verhältnisse der bei der normalen Reaction entstehenden Körper zu schließen, muß die Formel für *Stärke*  $C_{12}H_{20}O_{10}$  mindestens verfünffacht werden.

(1) Chem. Centr. 1884, 287 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 448 (Ausz.). — (3) Vgl. JB. f. 1888, 1787. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 897. — (5) JB. f. 1879, 842, 843, 844. — (6) Vgl. JB. f. 1847 u. 1848, 792, 798; f. 1860, 502; f. 1870, 854; f. 1880, 1018; f. 1881, 1144; f. 1882, 1124.

Die Reaction bei der Verzuckerung soll schwach sauer (Milchsäure) sein; ein Ueberschufs von Säure ist jedoch schädlich. Die Wirkung der *Diastase* wird von 75° an sehr verlangsamt; ein Zusatz von frischem Malz ruft jedoch sofort wieder die normale Reaction hervor. — Die Schlüsse, welche Squire aus Seinen Versuchen gezogen hat, wurden von verschiedenen Seiten angegriffen, und dies veranlafste ihn eine Entgegnung zu schreiben (1).

Soxhlet hat einen Vortrag (2) über die Reform und Zukunft der *Stärkesuckerfabrikation* gehalten.

L. Cuisinier (3) gab Details über die fabrikmässige Gewinnung von *Maltose* nach dem Verfahren von Dubrunfaut (4). Aus denselben ist Folgendes zu entnehmen: Das verwendete Wasser mufs ganz rein (am besten destillirtes Wasser) sein; als Rohmaterial dient für *krystallisirte Maltose* reinste Stärke; für Syrupe werden Mehl, Kartoffeln, Getreidekörner u. s. w. verwendet; zur Darstellung *krystallisirter Maltose* (5) mufs ein wässriges Malzextract bereitet werden. Die Stärke wird zunächst unter Zusatz von 5 Proc. Malz (resp. entsprechender Menge Extractes) verkleistert, dann mit 90° warmem Wasser angereicht. Die Verzuckerung geschieht bei 40 bis 50° und dauert 12 bis 15 Stunden. Hierauf folgen die Operationen des Filtrirens (auch durch Kohle) und Eindampfens. *Feste Maltose* (80 Proc. Zucker enthaltend) ist nicht hygroskopisch, riecht aromatisch und besitzt einen sehr angenehmen süfsen Geschmack.

Im Chemischen Centralblatt ist ein Aufsatz (6) über die *Anwendung von Salicylsäure* in den *Gährungsgewerben* enthalten, welcher jedoch nichts Neues enthält.

Nach L. Bondonneau (7) mufs eine stärkeartige Substanz, wenn dieselbe auf ihren Wassergehalt geprüft werden soll, zunächst untersucht werden, ob sie freie Säure enthält, welche eine

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 548. — (2) Chem. Centr. 1884, 408 (Ausz.). — (3) Chem. Centr. 1884, 418 (Ausz.). — (4) JB. f. 1882, 1124. — (5) JB. f. 1879, 887. — (6) Chem. Centr. 1884, 191, 205 (Ausz.). — (7) Compt. rend. 99, 153.

theilweise Verzuckerung hervorrufen könnte. Ist die Substanz säurefrei, so wird sie zur Wasserbestimmung erst drei Stunden hindurch bis auf  $60^{\circ}$ , dann eine weitere Stunde (eventuell bis zum constanten Gewichte) bei  $100^{\circ}$  getrocknet. Ist in der Substanz Säure vorhanden, so wird dieselbe mit Wasser angerührt, mit einigen Tropfen Ammoniak neutralisirt und hierauf zunächst bis zur Verjagung des Wassers unter  $40^{\circ}$ , später, wie für säurefreie Substanz angegeben, getrocknet.

A. Tschirch (1) analysirte eine grössere Zahl von *Stärkemehl*sorten auf mikroskopischem Wege und versuchte die wichtigsten Stärkemehlsorten nach ihren typischen und Nebenformen zu charakterisiren.

A. Girard (2) untersuchte eine Anzahl aus demselben Materiale aber in Mühlen verschiedener Systeme erhaltener *Mehl*sorten.

Balland (3) veröffentlichte die Resultate Seiner eingehenden Untersuchung über die Veränderungen des *Mehles* mit dem Alter. Dieselben führten Ihn zu folgenden Schlüssen: 1) Das *Getreide* enthält ein unlösliches organisirtes *Ferment* in der Nähe des Keimes; dasselbe widersteht einer trockenen Hitze von  $100^{\circ}$ , wird jedoch durch kochendes Wasser zerstört. Zu seiner Entwicklung ist Wasser und eine Temperatur von  $25^{\circ}$  nothwendig und ist dasselbe im Stande, den *Kleber* zu verflüssigen. In einem gut geleiteten Mahlwerk bleibt der grösste Theil dieses *Fermentes* in der Kleie, und das Mehl enthält um so weniger desselben, je besser es gebeutelt wurde. 2) Das Sauerwerden alter Mehlsorten ist nicht die Ursache, sondern die Folge der Zersetzung des Klebers. 3) Der *Kleber* scheint im Getreide mit demselben Rechte zu existiren wie die Stärke und ist es unwahrscheinlich, daß derselbe erst durch den Einfluß des Wassers auf eine kleberbildende Substanz entsteht. Der Kleber enthält variable Mengen von Wasser; viele Körper z. B. auch Kochsalz verhindern seine Zersetzung, während andere z. B. Essigsäure

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 921. — (2) Compt. rend. 22, 380. — (3) Ann. chim. phys. [6] 11, 583.



dieselbe unverzüglich hervorrufen. 4) In den trockenen Mehlsorten besteht der *Kleber* mit seinen ursprünglichen Eigenschaften; die Wirkung des *Fermentes* auf denselben ist verlangsamt, aber nicht aufgehoben; in dem Maße als Feuchtigkeit und Wärme einwirken, beginnt sofort dessen Thätigkeit. 5) Zur Vermeidung dieser Veränderungen soll nur gesundes hartes Getreide verwendet und soll dasselbe in Cylindermahlwerken gemahlen und gut gebeutelt werden; endlich soll das Mehl in Behältern aufbewahrt werden, in welchen dasselbe vor Feuchtigkeit und Wärme geschützt ist.

Derselbe (1) fand in den verschiedenen Mühlenproducten fast stets einen gleichen Wassergehalt; es besteht ein bestimmtes Verhältniß zwischen der Feuchtigkeit der *Atmosphäre* und jener des *Mehles*. Im Allgemeinen enthalten die Mehlsorten im Winter um 1 bis 2 Proc. mehr Wasser als im Sommer. Das Maximum des Wassergehaltes derselben beträgt 16, das Minimum 11,10 Proc.; bei *Militärmehl* liegt das Maximum etwas tiefer (13,80 Proc.), während das Minimum gleich bleibt. Die *Säure* (Schwefelsäure) ist in den diversen Producten ungleich vertheilt; in den Abfällen sind grössere Mengen zu finden als in den Mehlsorten. Die normale Acidität der Mehlsorten entspricht 0,015 bis 0,040 Proc. Die *Zuckerarten* sind ebenfalls in grösserer Menge in den Abfällen als in den Mehlsorten enthalten; in letzteren betragen sie durchschnittlich 0,80 bis 2,20 Proc.

Derselbe (2) hat einen Aufsatz über die *Vertheilung* der *Salzmaterien* in den *Mühlenproducten* geschrieben. Danach sind die geringeren Mehlsorten sowie die Abfälle reicher an Asche als die feinen Mehlsorten.

A. Girard (3) hat Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Nährwerth der verschiedenen Theile des *Weizenkornes* angestellt. Nach Seinen Bestimmungen macht die *Hülle* 14,36 Proc., der *Keim* 1,43 Proc. und der *mehlige Kern* 84,21 Proc. aus. Die Hülle im Ganzen enthält 18,75 Proc. stickstoffhaltige

(1) Compt. rend. 33, 71, 178. — (2) Compt. rend. 33, 1548. — (3) Compt. rend. 33, 16.

Substanz, 5,6 Proc. Fett und 4,68 Proc. Asche. Diese Stoffe sind übrigens in den einzelnen Schichten der Hülle sehr ungleich vertheilt. Das *Pericarp* (31 Proc. der Hülle) enthält 27,94 Thle. stickstofffreie Holzsubstanzen, 2,41 Thle. stickstoffhaltige Substanz und 0,65 Thle. Asche; die *Testa* (7,69 Proc. der Hülle) enthält 5,98 Thle. stickstofffreie Substanz, 1,25 Thle. stickstoffhaltige Substanz und 0,46 Thle. Asche; das *Endopleura* und die *Samentaut* (61,31 Proc. der Hülle) enthält 36,73 Thle. celluloseartige Substanz, 15,32 Thle. stickstoffhaltige Substanz, 5,60 Thle. Fett und 3,66 Thle. Asche. Ein Ausnutzungsversuch ergab, daß von der *Gesamthülle* bloß 6,7 Proc. verdaut worden sind. Der *Keim* (1,43 Proc. des Kornes) enthält 11,55 Proc. Wasser, 46,22 Proc. lösliche Substanz (wovon 19,75 Thle. stickstoffhaltige und 22,25 stickstofffreie Substanz und 4,50 Thle. Asche waren) und 42,23 Proc. unlösliche Substanz (wovon 12,5 Thle. Fett, 19,32 Thle. stickstoffhaltige Substanz, 9,61 Thle. celluloseartige Substanz und 0,8 Thle. Asche waren).

Attfield (1) besprach das Vorkommen von Zinn in *Conserven* (2). In einer Reihe diverser *Conserven* fand Er bis zu 0,007 Zehntel-Graines Zinn in einem Viertel Pfunde, welche Mengen keine Berücksichtigung verdienen. Nach Seinen Erfahrungen braucht das Publikum durch einen etwaigen Gehalt solcher *Conserven* an Zinn nicht beunruhigt zu werden.

M. A. Adams (3) untersuchte verschiedene *Fruchtsäfte* in Bezug auf ihre Zusammensetzung und Verfälschung.

---

#### Heizung und Beleuchtung.

H. Deininger und E. Schulze (4) schlugen vor, zur Reinigung besonders saurer *Speisewässer* die Verbindungen von

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 719. — (2) JB. 1 1888, 1748. — (3) Anal. 1884, 100. — (4) Dingl. pol. J. 255, 479 (Patent).

Bleioxyd mit den Alkalien oder alkalischen Erden zu verwenden.

C. L. Bloxam (1) fand in einem Kesselstein 1,54 Proc. *Strontiumsulfat* und Spuren von *Baryumsulfat*.

In einem Aufsatze in Dingler's Journal (2), betitelt „über Kesselsteinbildungen und deren Verhütung“, sind Analysen diverser *Kesselsteine* und *Kesselsteinmittel* zweifelhaften Werthes, sowie Beschreibungen von Reinigungsapparaten angeführt.

W. J. Dibdin (3) schrieb einen Aufsatz über Neuerungen in der *photometrischen Praxis*, welcher nichts chemisch Neues enthält.

L. Field (4) hielt einen Cyclus von Vorträgen über die festen und flüssigen *Beleuchtungsmaterialien*.

J. A. Wanklyn (5) bestimmte den Gehalt eines *Leuchtgases* an *Schwefelwasserstoff* durch Schütteln eines gemessenen Volumens desselben mit einer Bleiacetatlösung von bestimmtem Gehalt. Diese Operation geschieht in einer Flasche, welche mit einem hohlen Glasstöpsel versehen ist und in welche die Bleiacetatlösung gebracht wird; von Zeit zu Zeit muß das Gas mit Bleipapier auf Schwefelwasserstoff geprüft und so die vollständige Absorption desselben constatirt werden. Bei dem Cooper'schen Kalkproceß (6) gewinnt man ein schwefelarmes Leuchtgas, was nach Seiner Ansicht vortheilhaft ist.

H. Leicester Greville (7) beschrieb ein Verfahren zur Abscheidung von *Schwefelkohlenstoff* aus *Leuchtgas*. Danach gelangt das in den gewöhnlichen Reinigern von der Kohlensäure und dem Schwefelwasserstoff befreite Leuchtgas in einen neuen Reinigungsapparat, welcher mit „präparirtem Kalk“ versehen ist und in welchem der Schwefelkohlenstoff zurückgehalten wird. Der „präparirte Kalk“ wird durch Ueberleiten von schwefel-

(1) Chem. News 49, 3. — (2) Dingl. pol. J. 251, 265. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 277. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 44, 151, 236. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 3, 12; Dingl. pol. J. 253, 39 (Ausz.). — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1752. — (7) Chem. Soc. Ind. J. 3, 488; Monit. scientif. [3] 14, 314; Chem. Industrie 1884, 124.

## 1808 Schwefelwasserstoff aus Leuchtgas; Leuchtgas; Steinkohlengas.

wasserstoffhaltigem, von Kohlensäure befreitem Leuchtgas über Kalk hergestellt und enthält nach Greville *Schwefelcalcium*  $\text{CaS}$ ; dieses letztere nimmt nun den *Schwefelkohlenstoff* unter Bildung von *Calciumsulfocarbonat*  $\text{CaCS}_2$  auf. Durch Destillation dieses Sulfocarbonats mit Wasserdämpfen soll der Schwefelkohlenstoff wieder ausgetrieben werden können.

A. Vogel (1) hat durch Experimente bewiesen, daß bei der Verbrennung von *Leuchtgas* beträchtliche Mengen Schwefelsäure entstehen, welche das Gedeihen der Zimmerpflanzen sehr benachtheiligen. Da gegenwärtig die Reinigung des Leuchtgases vom Schwefelwasserstoff vollständig gelingt, so ist die Bildung der Schwefelsäure dem verbrennenden im Leuchtgase enthaltenen *Schwefelkohlenstoff* zuzuschreiben.

In einem Aufsatze über Gutachten bei *Leuchtgasvergiftung* übte A. Wagner (2) an Untersuchungen Kritik, welche von Biefel und Poleck veröffentlicht worden sind. Er stellte zum Schluß eine Berechnung an, nach welcher ein Leuchtgasgemenge, welches beim Einathmen tödlich wirkt, bei der Entzündung explosibel sein und über 1 Proc. Kohlenoxyd enthalten muß.

L. Wright (3) studirte den Einfluß der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des *Steinkohlengases* und fand, daß die Leuchtkraft desselben mit Steigerung der Destillationstemperatur abnimmt, die Menge des Gases jedoch zunimmt. Die Leuchtkraft nimmt jedoch nicht in demselben Verhältnisse wie die schweren Kohlenwasserstoffe ab. Die Menge des Wasserstoffs steigt im Verlaufe der Destillation, während jene der Kohlenwasserstoffe sinkt, wie sich aus folgender Tabelle ersehen läßt. :

	Nach 10 Min.	1 Stunde und 80 Min.	3 Stunden und 25 Min.	5 Stunden und 85 Min.
$\text{H}_2\text{S}$	1,30	1,40	0,49	0,11
$\text{CO}_2$	2,21	2,09	1,49	1,50
$\text{H}_2$	20,10	38,38	52,68	67,12

(1) Chem. Centr. 1884, 719 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1884, 887.  
— (3) Chem. Soc. J. 45, 99; Monit. scientif. [3] 14, 519.

	Nach 10 Min.	1 Stunde und 30 Min.	3 Stunden und 25 Min.	5 Stunden und 35 Min.
CO	6,19	5,68	6,21	6,12
CH <sub>4</sub>	57,38	44,08	33,54	22,58
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	10,62	5,98	3,04	1,79
N <sub>2</sub>	2,20	2,47	2,55	0,78.

P. F. Frankland (1) berichtete über die Resultate Seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung und Leuchtkraft des *Kohlengases*. Er wies zunächst auf die Schwierigkeit genauer und die Unzulänglichkeit der üblichen Leuchtgasanalysen hin, und bezeichnete eine Analyse des Leuchtgases als in jeder Beziehung genauer zur Ermittlung der Leuchtkraft eines Gases, als die üblichen photometrischen Bestimmungen. Er theilte ferner die Analysen des Londoner *Leuchtgases* von E. Frankland (1851), Humpidge (1876) und Ihm selbst (1882 bis 1884), sowie die Analysen der Leuchtgase schottischer Städte mit, und konnte denselben entnehmen, daß sich die Leuchtkraft des Gases innerhalb 25 Jahren nicht geändert hat und daß die trotzdem erzielte bessere Beleuchtung nur der Einführung besserer Brenner zuzuschreiben ist. Durch den Vergleich der chemischen Constitution der Gase mit der angegebenen Leuchtkraft fand Frankland, daß jedes Procent *Aethylengas* (resp. auf Aethylen umgerechneter *Kohlenwasserstoff*) äquivalent ist 2 bis 3 Normalkerzen. *Benzoldampf* giebt eine sechsmal stärkere Leuchtkraft als Aethylengas und verhindert dieses unverhältnismäßige Steigen der Leuchtkraft dieser ungesättigteren Kohlenwasserstoffe die genaue Berechnung der Leuchtkraft eines Gases aus seiner chemischen Zusammensetzung. Er schlägt in Folge dessen vor, zunächst die Leuchtkraft der verschiedenen Kohlenwasserstoffe zu bestimmen und dann den Einfluß nicht brennbarer und brennbarer Gase auf die Leuchtkraft dieser Kohlenwasserstoffe zu prüfen. Reines *Aethylen* giebt eine Lichtstärke von 68,5 Normalkerzen, wenn dasselbe aus einem *Referee*-Brenner brennt und 5 Kubikfuß Gas per Stunde consumirt werden. Bei Zusatz von Verdün-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 271; Chem. Soc. J. 45, 30, 189, 227.

nungsgasen im Allgemeinen (mit Ausnahme von Sauerstoff) wird die Leuchtkraft des Aethylens gradatim vermindert. Sind die Verdünnungsgase brennbar ( $\text{CO}$ ,  $\text{H}$ ,  $\text{CH}_4$ ), so vermindern sie gleichmäßig die Leuchtkraft des Aethylens, so lange sie nicht mehr als 40 bis 45 Proc. des Gemisches ausmachen; wird dieser Procentsatz jedoch überschritten, so vermindert Kohlenoxydgas am stärksten, Grubengas am schwächsten die Leuchtkraft des Aethylens. Praktisch verwertbare Leuchtkraft besitzen nicht mehr Gemenge von 20 Proc. Aethylen und 80 Proc. Kohlenoxydgas, 10 Proc. Aethylen und 90 Proc. Wasserstoff, dagegen haben alle Mischungen von Grubengas und Aethylen einige Leuchtkraft, ja Grubengas allein giebt aus einem Referee-Brenner brennend eine annehmbare Lichtstärke. In gleich günstiger Weise wirkt Grubengas für Benzoldampf. Unverbrennliche Verdünnungsmittel beeinflussen die Leuchtkraft des Aethylens in verschiedenem Grade. Kohlensäure beeinflusst am stärksten, Stickstoff am geringsten die Leuchtkraft; 2 Proc. Wasserdampf setzen bei Leuchtgas oder Aethylen die Leuchtkraft um ungefähr 3 Proc. herab. 60 Proc. Kohlendioxyd oder 70 bis 80 Proc. Stickstoff vernichten die Leuchtkraft des Aethylens vollständig. Während Sauerstoff die Leuchtkraft des Aethylens wesentlich erhöht, bleibt die Wirkung der Luft als Verdünnungsmittel zwischen jener des Sauerstoffs und des Stickstoffs; 70 bis 80 Proc. Luft dem Aethylengas beigemengt entleuchten dasselbe vollständig.

A. Schmidt (1) hat theoretische Betrachtungen über die Nützlichkeit der Verwendung von Wasserdampf in Gasgeneratoren angestellt. Aus denselben geht hervor, daß, bei Beachtung aller für die Praxis wichtigen Nebenumstände, die Einführung einer gewissen Menge Wasserdampf neben Luft in den Generator nicht nur eine fortwährende Milderung der Temperatur in dem Generator, sondern auch eine bedeutende Erhöhung des Heizwerthes des Gases herbeiführen muß.

(1) Chem. Centr. 1884, 208 (Anz.).

H. Bunte (1) hat einen Vortrag über die Versorgung der Städte mit *Heizgas* gehalten.

Th. Fletcher (2) besprach die Verwendung von *Kohlengas* für Heizzwecke und beschrieb mehrere von Ihm construirte Brenner und Oefen.

J. A. Kendall (3) leitete Kohlengas, um dessen *Benzolgehalt* zu erhöhen, über glühende Coaks.

W. Lee Brown (4) beschrieb eine neue Form eines *Probirofens* mit Gasheizung für metallurgische Zwecke.

E. Ostermayer (5) fand in dem Rückstande der Gasretorten des Schweißofenprocesses größere Mengen *Chrysen*; daneben befanden sich kleine Mengen niederschmelzender, wahrscheinlich der Paraffinreihe angehöriger Kohlenwasserstoffe und ein neuer, bei 275 bis 280° schmelzender, in farblosen Blättchen krystallisirender *Kohlenwasserstoff*, welcher ein in dunkeln rothbraunen Nadeln krystallisirendes, bei 193° schmelzendes *Pikrat* lieferte.

J. v. Ehrenwerth (6) hielt einen Vortrag über das *Wassergas* als Brennstoff. Aus Seinen angestellten Berechnungen und Calculationen konnte Er den Schluss ziehen, daß in Berücksichtigung der höheren Anlage- und Betriebskosten von der allgemeinen Verwendung des Wassergases als industrieller Brennstoff keine Rede sein kann, daß das Wassergas jedoch für gewisse industrielle Zweige wie zum Schweißen der Rohre für Wellrohrkessel, zur Roheisenerzeugung mittelst Gas u. s. w. mit Vortheil angewendet werden kann.

S. Dyson (7) gab folgende Methoden zur Prüfung von *Gaswasser* auf *Schwefelammonium*, *Ammoniumcarbonat*, *Chlor*, *Rhodan*, *Ammoniumthiosulfat*, *Sulfit*, *Thiocarbonat*, *Schwefelsäure*, *Ferrocyan*, *Cyan* und *Essigsäure* an. Das Gaswasser

(1) Chem. Centr. 1884, 542, 559. — (2) Chem. News 49, 74, 86. — (3) Dingl. pol. J. 251, 82 (Patent). — (4) Chem. News 49, 108. — (5) Chem. Versuchsst. Mitth. Wiesbaden 1883 u. 1884, 140. — (6) Chem. Centr. 1884, 767 (Ausz.). — (7) Dingl. pol. J. 251, 457; Chem. Soc. Ind. J. 3, 229.

wird mit Zinksulfat versetzt, der entstandene Niederschlag gesammelt und gewaschen und dann in einem Destillirapparat erwärmt; war *Ammoniumthiocarbonat* vorhanden gewesen, so zersetzt sich das nun gebildete *Zinkthiocarbonat* unter Entweichen von Schwefelkohlenstoff, welcher am Geruche oder mit *Triäthylphosphin* (unter Bildung von  $P(C_2H_5)_3CS_2$ ) erkannt werden kann. Im Filtrate vom Zinkniederschlag kann *Ammoniumthiocyanat* (*Rhodan ammonium*) durch Eisenchlorid nachgewiesen werden, und durch Füllen mit Chlorbaryum, Abfiltriren, Ansäuern des Filtrates mit Salzsäure, aus der Bildung von Schwefligsäureanhydrid und der Ausscheidung von Schwefel das *Thiosulfat* erkannt werden. Im Filtrate vom Zinkniederschlage erkennt man nach dem Ansäuern mit Essigsäure und Versetzen mit Nitroprussidnatrium und Ferrocyankalium die Gegenwart von *Sulfiten* durch die Bildung eines purpurfarbenen Niederschlages. Dasselbe Filtrat wird zur Prüfung auf *Chlor* mit Ferrisulfat und Kupfersulfat versetzt, filtrirt und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure Silbernitrat hinzugefügt. Zur Prüfung auf *Essigsäure* wird Gaswasser zur Trockene verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und mit heißer Lösung von Silbersulfat versetzt; der entstandene Niederschlag wird abfiltrirt und das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure destillirt. Das vorhandene *Ammoniak* wird quantitativ durch Destillation von 25 ccm Gaswasser mit Magnesia, die *Kohlensäure* durch Füllen mit Chlorcalcium und Titiren des gebildeten Calciumcarbonats bestimmt. In 25 ccm Gaswasser wird der *Gesamtschwefel* nach erfolgter Oxydation durch Salzsäure und Brom als Baryumsulfat bestimmt; weitere 25 ccm Gaswasser werden mit Zinksulfat und Salmiak gefällt, das gebildete Schwefelzink mit Salzsäure und Brom oxydirt und die als Baryumsulfat gefällte Schwefelsäure auf *Ammoniumsulfid* umgerechnet; 50 ccm Gaswasser werden zur Trockene gebracht, 4 Stunden auf  $100^\circ$  erhitzt, in Alkohol aufgenommen, diese Lösung wieder verdunstet, der Rückstand in Wasser aufgenommen, das *Rhodan* als *Kupferrhodanür* gefällt, dieses in Salpetersäure gelöst und darin durch Füllen mit Natronlauge das Kupferoxyd bestimmt; in



250 ccm Gaswasser werden nach dem Eintrocknen und abermaligem Lösen in Wasser durch Zinkoxyd die Sulfide zersetzt und im Filtrate vom ausgeschiedenen Zinksulfid die Schwefelsäure auf üblichem Wege gefällt; die Differenz zwischen dem Gesamtschwefel und dem als Sulfid, Thiocyanat und Sulfat gefundenen Schwefel wird auf *Thiosulfat* berechnet. Das im Gaswasser vorhandene Ferrocyan wird nach dem Eintrocknen und abermaligem Lösen in Wasser mit Eisenchlorid als Berlinerblau gefällt und dieses mit Natronlauge zersetzt; durch Titriren des gebildeten Eisenoxydes mit Permanganat erfährt man die Menge des vorhanden gewesenen *Ferrocyanammoniums*.

Kunheim und Comp. (1) reinigten *Gaswasser* von dem lästigen *Schwefelammonium*, indem Sie einen kalten kräftigen zertheilten Luftstrom durchleiteten. Es findet hierbei eine Trennung des Schwefelammoniums in Schwefelwasserstoff und Ammoniak statt. Die aus Schwefelwasserstoff und Luft bestehenden Gase werden dann durch fein vertheiltes Eisenoxydhydrat, welches in einer verdünnten Lösung eines Erdalkalis suspendirt ist, geleitet, wodurch zeitweilig Schwefeleisen entsteht, als Endproducte jedoch Schwefel und Eisenoxydhydrat gebildet werden.

P. Seidler (2) destillirte, behufs Gewinnung von allem *Ammoniak* der *Gaswässer* als *Ammoniumcarbonat*, die Gaswässer über Kalkstein, Dolomit u. s. w.; dadurch werden auch die nichtflüchtigen Ammoniumsalze zersetzt, beispielsweise:  $2\text{NH}_4\text{CNS} + \text{CaCO}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{CNS})_2$ . Um das so erhaltene *Ammoniumcarbonat* von vorhandenem *Schwefelammonium* zu befreien, wird in dessen Lösung Kohlensäure eingetrieben und das ausfallende *Ammoniumdicarbonat* von der Mutterlauge getrennt; durch Sublimation des sauren Carbonates erhält man das *Ammoniumcarbonat* des Handels und Kohlensäure, welche wieder verwerthet wird. Aus der Mutterlauge erhält man nach Zusatz von Schwefelsäure *Ammoniumsulfat*.

W. Smith (3) theilte bezüglich der Arbeit von Foster (4)

(1) Dingl. pol. J. 252, 411 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 252, 476 (Patent). — (3) Chem. Soc. J. 45, 144. — (4) JB. f. 1888, 1684.

mit, daß Er bereits im Jahre 1868 ähnliche Versuche angestellt habe, und hierbei gefunden, daß bei der Destillation von *Steinkohlentheer* häufig die Bildung von *Ammoniak* eintrete. Er fand ferner folgende Gehalte an Stickstoff: im Theer 1,667 Proc., im rohen *Benzol* aus Theer 2,327 Proc., im leichten Oel 2,186 Proc., im *Kressotöl* 2,005 Proc., im rothen Oel 2,194 Proc. und im *Pech* 1,595 Proc. In drei *Coak*sorten fand Er 1,375, 0,511 und 0,384 Proc. Stickstoff.

Nach R. Tervet (1) gelingt es eine reiche Ausbeute an *Ammoniak* zu erzielen, wenn man über erhitzte Kohle Wasserstoff leitet; gesteigerte Temperatur erhöht noch die Ausbeute. Da nun Wasserstoff im Großbetriebe nicht anwendbar ist, empfiehlt Er die Anwendung von Wassergas (2).

Nach J. A. Wanklyn (3) erhöht ein Zusatz von Kalk zur Kohle bei der Leuchtgasbereitung die Ausbeute an *Theer* und *Ammoniak*, ohne die Leuchtkraft des Gases zu beeinträchtigen.

Ein Artikel (4) über „*Theer* und *Ammoniak*“ behandelte die Bestrebungen der rationellen Gewinnung der genannten Nebenproducte der Coaksfabrikation, und stützt sich im Wesentlichen auf die Publikationen von W. Smith (5) und von Scheurer-Kestner (6).

In einer Reihe von Aufsätzen in Dingler's Journal (7) über Herstellung von *Coaks*, *Theer* und *Ammoniak* sind diverse neuere Oefen und Apparate beschrieben, und ist die Möglichkeit der rationellen Gewinnung von *Theer* und *Ammoniak* bei der Coaksbereitung besprochen.

Aus einem Aufsatze von W. Smith (8) über *Kohlenvercoakung* und Gewinnung der dabei entstehenden Nebenproducte ist Folgendes zu entnehmen. Der nach dem Jameson'schen

(1) Monit. scientif. [3] 14, 308. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1890. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 822. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 822; Chemikerzeitung 1884, 413. — (5) Siehe diesen JB. diese Seite. — (6) Siehe diesen JB. S. 1815. — (7) Dingl. pol. J. 252, 253, 283; 253, 372; 254, 81. — (8) Monit. scientif. [3] 14, 814; Dingl. pol. J. 252, 86; vgl. JB. f. 1883, 1753.

Verfahren erhaltene *Theer* ist leichter als Wasser, enthält kein Benzol, nur kleine Mengen Toluol und Xylol, dagegen der Hauptmenge nach *Kohlenwasserstoffe* der *Sumpfgasreihe*; die als Schmier- und Lampenöle in den Handel gebrachte Fraction (250 bis 350°) dieses Theeres zeigt keinerlei Fluorescenz. Festes *Paraffin* (Schmelzp. 52°) ist nur in geringer Menge unter den Destillationsproducten dieses Theeres aufzufinden, dagegen erhält man durch Behandeln der zwischen 200 bis 300° übergehenden Oele mit Natronlauge eine Reihe eigenthümlicher *Phenole*, in welcher sich Phenol nur in Spuren, reichlicher *Kresol* vorfindet; der größte Antheil der Phenole destillirt zwischen 250 bis 300° und enthält der *Eupittonsäure* (1) ähnliche Körper. Naphtalin und Anthracen sind in diesem *Theere* auch nicht in Spuren vorhanden. — Der nach dem Simon-Carve'schen Verfahren erhaltene *Theer* hat ein spec. Gewicht von 1,20, enthält kein Paraffin, ist dagegen sehr reich an aromatischen Substanzen. Auch die nach diesem Processe hergestellten *Coaks* sind von unvergleichlich besserer Qualität als die nach den übrigen bekannt gewordenen Verfahren erhaltenen. — Zur Condensation des in den Gasen enthaltenen *Benzols* verwendet Mellor einen mit Glasscherben gefüllten Thonthurm, durch welchen Salpetersäure, später auch *Nitrobenzol* durchläuft; zu demselben Zwecke bedient sich G. E. Davis statt der Säure und dem Nitrobenzol schwerer *Kohlentheeröle*.

Scheurer-Kestner (2) referirte über *Coaksproduction* und Verwerthung der dabei entstehenden Nebenproducte. Aus diesem Referate ist nur zu entnehmen, daß nach R. Tervet (3) beim Ueberleiten von *Wassergas* über glühende *Coaks* der gesamte Stickstoff der letzteren als *Ammoniak* entweicht.

W. Smith (4) beschrieb die bekannt gewordenen Methoden der *Coaksgewinnung* in den diversen Oefen für metallurgische Zwecke, unter gleichzeitiger Gewinnung des Theers und Ammoniaks.

(1) JB. f. 1879, 580; f. 1880, 1884. — (2) Bull. soc. chim. [2] 41, 595. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 445. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 601.

W. A. Tilden (1) bestimmte die Dichte verschiedener englischer *Coaks* in drei verschiedenen Stadien der Zerkleinerung (bis zu Stücken von 1 Zoll Durchmesser herab) und als feines Pulver. Die Dichte im gepulverten Zustand erreicht fast die Zahl 2,0, jene der groben Massen etwa die Zahl 0,4.

An der zwischen Lüders und Bunte (2) entsponnenen Controverse über die *Verbrennungswärme* der *Steinkohlen* theiligten sich nun auch in lebhafter Weise Scheurer-Kestner (3) und F. Fischer (4).

Fr. Schwackhöfer (5) beschäftigte sich mit *calorimetrischen* Werthbestimmungen der *Brennmaterialien*. Er benutzte hierbei einen einfachen, besonders construirten *Calorimeter*, dessen Dimensionen so gewählt sind, daß bei jeder Bestimmung 8 bis 10 g Kohle verbrannt werden können. Die Verbrennung geschieht in einem Strome von Sauerstoffgas und wird dieselbe so geleitet, daß kein Entflammen der Kohle eintritt. Vor dem Austritt aus der Kammer werden die Verbrennungsproducte nochmals mit Sauerstoff gemischt und durch eine Schicht glühender Zuckerkohle geleitet. Die Wasserfüllung ist so bemessen, daß bei der Verbrennung von 5 bis 6 g Mineralkohle und 2 bis 4 g Zuckerkohle eine Temperatursteigerung von beiläufig 10° resultirt. Diese beträchtliche Temperaturerhöhung macht besondere Vorsichtsmaßregeln zur Verhinderung der Wärmeausstrahlung nothwendig. Er beschrieb den verwendeten Apparat sowie die Manipulation mit demselben genau und brachte eine große Zahl Belegsbestimmungen. Die von ihm erhaltenen calorimetrischen Werthe nähern sich mehr jenen von Bunte (6) gefundenen, als jenen von Scheurer-Kestner (7) erhaltenen Zahlen.

H. E. Armstrong (8) hat sich mit der Untersuchung

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 610; vgl. auch F. P. Dewey, Iron 1888, 22, 376. — (2) JB. f. 1883, 1753. — (3) Dingl. pol. J. 251, 278, 326. — (4) Dingl. pol. J. 251, 323. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1884, 453. — (6) JB. f. 1883, 1753. — (7) JB. f. 1869, 1122; f. 1883, 1753. — (8) Chem. Soc. Ind. J. 3, 462; vgl. Faraday: On New Compounds of Carbon and Hydrogen etc. Philosophical transactions 1825.

des durch Condensation aus Oelgas und Petroleumgas erhaltenen flüssigen Bestandtheils, dem „*Hydrocarbon*“, beschäftigt. Danach enthält dasselbe nur Spuren von Paraffin und besteht im Wesentlichen aus *Benzol*, *Toluol*, den *Kohlenwasserstoffen*  $C_nH_{2n}$  und  $C_nH_{2n-2}$ . Sogenanntes *Reservoirhydrocarbon* enthält einen Kohlenwasserstoff (Siedepunkt.  $18^\circ$ ), der wahrscheinlich *Crotonylen* ist und welcher ein festes, nicht flüchtiges *Bromadditionsproduct*  $C_4H_6Br_4$  liefert, das bei  $116^\circ$  schmilzt. Ferner sind in diesem Hydrocarbon enthalten: *Amylen*  $CH_2=CH-C_3H_7$ , *Hexylen*  $CH_2=CH-C_4H_9$ , *Hexcoylen*  $C_6H_{10}$ , sowie andere ähnliche Kohlenwasserstoffe. Alle diese Körper gehören nicht der Acetylenreihe an, indem sie nicht befähigt sind Metallverbindungen zu erzeugen. Benzol und Amylen scheinen die Hauptbestandtheile des *Hydrocarbons* zu sein (über 50 Proc.). „*Pumpenhydrocarbon*“ unterscheidet sich vom *Reservoirhydrocarbon* nur durch den größeren Gehalt an schwerflüchtigen Substanzen. Zur Trennung der Kohlenwasserstoffe im Hydrocarbon schlägt Armstrong vor, dasselbe einer Behandlung mit Schwefelsäure zu unterwerfen, wodurch die ungesättigten Kohlenwasserstoffe der Fettreihe polymerisirt werden und dann mit Wasserdämpfen nicht mehr flüchtig sind. Der *Theer* von der Oelgasbereitung enthält weder Basen noch Säuren; der Gehalt desselben an aromatischen, mit Wasserdämpfen flüchtigen Bestandtheilen hängt von der Destillationstemperatur sowie auch von der Qualität der Oele ab. Derselbe beschrieb ferner die Apparate und Verfahrungsweisen zur Herstellung von Oelgas nach den Processen von Pintsch, Pope und Keith. — G. Williams (1) untersuchte ebenfalls das *Hydrocarbon* aus Petroleumgas und fand in 7 Proben die specifischen Gewichte von 0,760 bis 0,850 und die Gehalte von *Benzol* und *Toluol* zu 24,6 bis 65,6 Procente.

J. Biel (2) hat verschiedene *russische Erdöle* auf ihre Brauchbarkeit zum Brennen in Lampen geprüft und die mit denselben in verschiedenen Lampen erzeugten Lichtstärken gemessen.

(1) Chem. News 42, 197. — (2) Dingl. pol. J. 252, 119.

Die Untersuchung eines *kaukasischen Petroleums* ergab nach Finkener (1) einen geringen Gehalt an hochsiedenden Kohlenwasserstoffen (Siedepunkt zwischen 150 und 340°, bis 250° sind bereits 80 Proc. übergegangen), ein spec. Gewicht zu 0,8188 bei 21,5°, den Entflammungspunkt zu 28,5° und eine große Dünnsflüssigkeit. Diese Eigenschaften machen es als Leuchtmaterial sehr geeignet.

W. H. Deering (2) hat ebenfalls (3) gefunden, daß die Fractionen des *Bakupetroleums* ein höheres specifisches Gewicht besitzen als die entsprechenden anderer Petroleumsorten.

E. Johanson (4) untersuchte ein *Erdöl* aus der Umgebung von *Tiflis*.

D. Mendelejew (5) fand Seine Beobachtung (6), daß bei der Destillation des *Baku'schen Erdöls* die specifischen Gewichte gewisser Fractionen trotz höherer Siedetemperatur niedriger sind als die der vorangegangenen Fractionen, auch für das *amerikanische Erdöl* bestätigt. Insbesondere zeigten ein analoges Verhalten die leicht flüchtigen Antheile des amerikanischen Erdöls; bei 60° war das specifische Gewicht des Destillates 0,6642 (bei 17°) und stieg bis auf 0,7347 bei 80°. Bei 92° war das specifische Gewicht des Destillates gleich jenem von 75°, nämlich 0,7069. Bis zur Destillationstemperatur von 104° fand wieder eine regelmäßige Steigerung des specifischen Gewichtes (0,7543) statt; der zwischen 115 und 117° siedende Antheil hatte wieder ein weit niedrigeres spec. Gewicht (0,7270) und bei weiterer Erwärmung nahm dasselbe wieder stetig zu.

F. Rasiński (7) führte auf Veranlassung Mendelejew's Versuche über die fractionirte Destillation des *Erdöls* mittelst Wasserdampf aus. Diese Methode bezweckt zunächst, die Zersetzung der höher siedenden Bestandtheile des Erdöls zu verhüten. In dem von Ihm genau beschriebenen *Apparat* sind zur

(1) Rep. anal. Chem. 1884, 88 (Ausg.). — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 500. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 1817; f. 1882, 1455; f. 1883, 1757. — (4) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 265. — (5) Ber. (Ausg.) 1884, 312. — (6) JB. f. 1882, 1455; f. 1883, 1757. — (7) J. pr. Chem. [2] 30, 39.

Kühlung nicht nur Röhren, sondern auch Mendelejew'sche *Dephlegmationskolben* (1) eingeschaltet.

J. T. Stoddart (2) fand, daß der *Entflammungspunkt* des *Petroleum*s, nach Seiner Methode (3) bestimmt, abhängig ist von der Zeit des Durchleitens der Luft. Nach 30 bis 40 Secunden langem Durchleiten von Luft wird die tiefste Entflammungstemperatur gefunden; je länger das Durchleiten fortgesetzt wird, desto höher steigt der Entflammungspunkt. Die von Beilstein (4) erhaltenen Resultate fallen in Folge der Anwendung der intermittirenden Methode zu hoch aus. Der das Petroleum fassende Cylinder soll nicht enger als 2,5 cm und nicht breiter als 4 cm sein; für einen Durchmesser von 2,5 cm soll die Höhe des Cylinders mindestens 16 cm betragen. Das Petroleumgefäß soll in einem Wasserbade erhitzt werden und bis an die Oberfläche des Petroleum's ins Wasser tauchen. Die Temperatur darf in der Nähe des Entflammungspunktes nicht schneller als um 2° per Minute steigen und der Luftstrom muß so regulirt werden, daß der entstehende Schaum 1 cm hoch steht. Bezüglich der übrigen Details muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

O. Hepp (5) hat gefunden, daß sich *buttersaures Kupferoxyd* in 120° warmem *Petroleum*, gleichgültig welcher Abkunft, mit blaugrüner Farbe auflöst und beim Erkalten sich wieder in Krystallen abscheidet; beim Erhitzen desselben Salzes mit *Oelen aus Braunkohlentheer (Solaröl)*, oder einem Gemenge dieser Oele mit Petroleum, färbt sich die Flüssigkeit gelb und es scheiden sich gelbe Flocken von *Kupferoxydul* ab. Es kann daher das Kupferbutyrat als Erkennungsmittel für Verfälschungen von *Petroleum* mit *Solaröl* benutzt werden. Wahrscheinlich sind es die höheren aromatischen Kohlenwasserstoffe, welche die Zersetzung dieses Salzes bewirken.

J. Biel (6) führte Untersuchungen über *Kerosine* und *Ke-*

(1) JB. f. 1888, 581; Ber. 1888, 1225. — (2) Am. Chem. J. 6, 18. — (3) JB. f. 1882, 1459. — (4) JB. f. 1883, 1755. — (5) Chem. Centr. 1884, 231 (Ausz.). — (6) Russ. Zeitschr. Pharm. 33, 97.

rosinlampen aus. Er beschrieb in der diesbezüglichen Publication die genaue Untersuchung der russischen *Kerosine* (1) und führte photometrische Bestimmungen mit verschiedenen Leuchtölen unter Benutzung verschiedener Brenner aus. Auf die aus letzteren Versuchen gezogenen Schlussfolgerungen kann hier nur verwiesen werden.

---

Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerprodukte.

E. Rotondi (2) studirte die Einwirkung des Wassers auf *Seife*, um die Ursachen ihres Reinigungsvermögens zu ermitteln, über welchen Vorgang bisher nur Meinungen existirten. Die mit ganz neutraler Seife vorgenommenen Versuche ergaben folgende Resultate: Die *neutralen Alkaliseifen*  $C_nH_{2n-1}MO_2$  werden durch Wasser in *basische*  $C_nH_{2n-1}MO_2 \cdot MOH$  und *saure Seifen*  $C_nH_{2n-1}MO_2 \cdot C_nH_{2n}O_2$  zerlegt; die basischen Seifen sind in kaltem und heißem Wasser löslich, die sauren sind darin unlöslich. Die Vollständigkeit der Zerlegung der Seifen in basische und saure Seifen hängt von der Temperatur, der Concentration und der Zeitdauer ab. Die basischen Seifen dialysiren leicht, sie sind kein Gemisch von neutraler Seife und freiem Alkali, da sie durch Kochsalz vollständig abgeschieden werden; die wässrige Lösung der basischen Seifen löst Fettsäuren auf, die klare Flüssigkeit trübt sich allmählich in der Berührung mit Luft, indem sich saure Seife ausscheidet. Auch die sauren Seifen werden in der Wärme von Lösungen der basischen Seifen gelöst, beim Erkalten tritt aber wieder Ausscheidung der sauren Seife ein. Neutrale Fette werden von basischen Seifen emulsio- nirt und nicht chemisch gebunden, denn durch Anwendung von 90grädigem Alkohol kann man das Gemisch wieder vollständig

(1) Vgl. JB. f. 1880, 1864; f. 1888, 1756. — (2) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino XIX, 80. December 1888.



in seine Bestandtheile zerlegen. Durch Kohlensäure werden die basischen Seifen unter Aufnahme derselben unlöslich. Die sauren Seifen dialysiren nicht und es gehen denselben alle für die basischen Seifen erwähnten Eigenschaften ab.

Zur Gewinnung von reinem *Glycerin* schlug F. Bang (1) zunächst vor, bei allen bei der Verseifung üblichen Operationen destillirtes Wasser zu verwenden. Die wässrige glycerinhaltige Unterlauge soll dann zur Abscheidung der suspendirten Fettsäuren abgekühlt und die nun restirende Lauge unter Zusatz von etwas reiner *Stearinsäure* längere Zeit gekocht werden. Durch die Stearinsäure werden noch gewisse gelöste Kalksalze zersetzt und die flüchtigen Producte abgetrieben. Ist Schwefelsäure zur Verseifung verwendet worden, so wird das Glycerinwasser mit caustischem oder kohlen sauren Kalk neutralisirt, die vom Gyps abgezogene Lauge ebenfalls mit reiner Stearinsäure gekocht und schließlich der gelöste Gyps mit Baryumcarbonat niedergeschlagen (2).

W. P. Mason (3) beschrieb einen *Viscosimeter* für *Oele*.

F. A. Flückiger (4) beschrieb in anziehender Weise die Industrie der *ätherischen Oele* in Grasse.

O. Hehner (5) hat eine größere Anzahl *Wachsorten* analysirt und sich hierbei folgender Methode bedient: 3 bis 5 g Wachs werden in etwa 50 ccm Methylalkohol gelöst und die *Cerotinsäure* bei Gegenwart von Phenolphthaleïn mit einer alkoholischen Kalilösung (1 ccm entspricht etwa 0,3 bis 0,4 ccm Normalschwefelsäure) titrirt; hierauf wird ein Ueberschuß von alkoholischer Kalilösung zugefügt, dadurch das *Myricin* verseift und die nicht verbrauchte Kalilösung zurückgemessen (6). In dem englischen *Wachse* sind im Durchschnitte 14,40 Proc. *Cerotinsäure* und 88,09 Proc. *Myricin* enthalten. Auf Zusatz von anderen Fettsäuren steigt das Neutralisationsvermögen im Ver-

(1) Monit. scientif. [3] 14, 29; Chem. Industrie 1888, 276. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1462, 1468; f. 1883, 1761. — (3) Chem. News 50, 210. — (4) Arch. Pharm. [3] 33, 478. — (5) Dingl. pol. J. 351, 168. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1641 und Hübl, Dingl. pol. J. 349, 338.

hältnisse zum Verbindungsgewichte, auf Zusatz von neutralen verseifbaren Stoffen verändert sich das Verhältniß im entgegengesetzten Sinne. Wird *Wachs* mit *Paraffin* versetzt, so sinken die Werthe gleichmäÙig. Ist das *Wachs* mit einer anderen Substanz verfälscht, so gelten folgende Gleichungen:  $x = 25,649 - (0,1689 A + 0,1073 B)$ ;  $x + 1,518 y = A$ ;  $z = 6,117 x$  und  $z + 2,391 w = B$ ; worin A der Procentgehalt des *Wachses* an freier Säure, als Cerotinsäure gerechnet, B die Menge der unverseifbaren Substanzen, als Myricin gerechnet, x die unbekannte Menge Cerotinsäure, y die der fetten Säuren, z die des Myricins und w die aller übrigen Substanzen ist. Das specifische Gewicht des *Wachses* schwankt zwischen 0,9625 und 0,9675.

E. Valenta (1) hat die *Samen* der *Bassia longifolia* Linn. und das in denselben enthaltene *Fett* untersucht. In den Zellen der Samen konnten kleine Oeltröpfchen, Krystalle freier Fettsäuren, sowie solche von oxalsaurem Kalk, Krystalloide (*Aleuronkörner*) und wenig Stärkekörner nachgewiesen werden. Der alkoholische Extract enthielt 3 Proc. Saponin, die Asche war reich an Alkalien, besonders an Kali (56,68 Proc.) und an Phosphorsäure (15,47 Proc.). Das mit Petroleumäther extrahirte *Fett* war gelb gefärbt, zeigte schmalzartige Consistenz, besaß eine Dichte von 0,9175 bei 15°, schmolz bei 25,3° und erstarrte bei 17,5 bis 18,5°; es enthält 94,76 Proc. Fettsäuren und 3,09 Proc. Glycerin. Die Fettsäuren bestehen aus *Palmitinsäure* (63,49 Proc.) und *Oelsäure* (36,51 Proc.) und zeigen einen Schmelzpunkt von 39,5°, einen Erstarrungspunkt von 38,0°.

Aus zwei Berichten in Dingler's Journal (2) über Gewinnung und Verarbeitung von *Fetten* ist Folgendes zu entnehmen. Ch. Violette und A. Buisine verseiften *Fette* mittelst Ammoniakflüssigkeit unter Druck und gewannen durch Erhitzen der gebildeten Ammoniumseife das verwendete Ammoniak zurück. — Ch. F. E. Poullain und E. F. Michaud wollen Zinkoxyd oder Zinkstaub und Wasser unter Druck zur Ver-

(1) Dingl. pol. J. 251, 461. — (2) Dingl. pol. J. 251, 270; 252, 415.

seifung der *Fette* verwenden. — J. A. L. Leblanc schlug vor, behufs Gewinnung von *Fett* die Rückstände der Lederleimfabrication mit Schwefelsäure zu behandeln. J. A. Bany und Ch. A. Sanguinetti verwendeten zum Entfetten von *Sesamkörnern*, *Maïs* u. dgl. die bei 40 bis 70° siedenden, vorher mit starker Schwefelsäure gereinigten Antheile des Erdöles. — Nach O. Korschelt muß beim gewöhnlichen Verfahren der Verseifung der *Fette* durch überhitzten Wasserdampf genau die Temperatur 310 bis 315° eingehalten werden; unter dieser Temperatur geht die Verseifung zu langsam vor sich, oberhalb derselben wird Glycerin zersetzt.

H. P. Bakker (1) berichtete über die Gewinnung von *Tengkawangfett*, einem Pflanzentalg, welches sich in den Früchten von sechs verschiedenen auf Borneo wachsenden Bäumen (Tengkawangarten) vorfindet.

Aus einem Aufsatze in Dingler's Journal über Verwerthung der *Abwässer aus Wollwäschereien* (2) ist nur zu erwähnen, daß O. Braun durch Reinigen des *Wollfettes* und Anrühren desselben mit Wasser zu einer Salbe ein „*Lanolin*“ genanntes Product herstellt und daß C. Lortzing den durch Fällen der *Abwässer* aus Wollwäschereien mit Kalk und Eisenvitriol erhaltenen *Wollfetttschlamm* auf *Asphaltnastix* verarbeitet, indem Er denselben trocknet, dann mit etwa 15 Proc. *Wollfett* versetzt auf 200° erhitzt und noch 100 Proc. Calciumcarbonat zufügt.

W. L. Carpenter (3) beschrieb die bei den Radisson'schen Verfahren (4) der Umwandlung flüssiger *Fettsäuren* in feste benutzten Apparate und Operationen.

Baron Hübl (5) theilte eine von Ihm aufgefundene genaue Methode der qualitativen und quantitativen Prüfung der *Fette*, *Oele* und *Fettsäuren* mit. Es wird in derselben die Fähigkeit der ungesättigten Verbindungen, Halogene zu addiren, in Verbindung mit den Schmelzpunktsbestimmungen, Löslichkeits-

(1) Pharm. J. Trans. [3] 115, 407, 428. — (2) Dingl. pol. J. 251, 280. — (3) Dingl. pol. J. 254, 284; Chem. Soc. Ind. J. 3, 200. — (4) JB. f. 1883, 1763. — (5) Dingl. pol. J. 253, 281.

verhältnissen (1) und sonstigen Reactionen benutzt, um sich von der quantitativen Zusammensetzung eines Oeles, Fettes u. s. w. Rechenschaft zu geben. Zur Halogenaddition wird eine alkoholische, mit Quecksilberchlorid (1 Mol.) versetzte Jodlösung (2 Mol.) verwendet, welche jedoch wegen ihrer Veränderlichkeit vor jedem Versuche bestimmt werden muß. Zur Herstellung dieser Jod-Quecksilberchloridlösung werden 25 g Jod in 500 ccm und 30 g Quecksilberchlorid ebenfalls in 500 ccm 95 procentigem Alkohol gelöst und die Lösungen dann vereint. Als Gegenflüssigkeit wird eine Lösung von 24 g Natriumhyposulfit in 1 Liter Wasser verwendet. Ferner sind zur Ausführung der Titrirung Lösungen von Jodkalium (1 : 10) und von Stärke (1 procentig) sowie reines Chloroform nothwendig. Die Ausführung der Titrirung geschieht folgendermaßen : Eine gewogene Menge des Fettes, Oeles u. s. w. (0,2 bis 0,3 g trocknende Oele, 0,3 bis 0,4 g nicht trocknender Oele, 0,8 bis 1 g fester Fette) wird in ein 200 ccm fassendes verschließbares Kölbchen gebracht, dann 10 ccm Chloroform zum Lösen hinzugefügt, endlich 20 ccm der Jodlösung (eventuell mehr) zugesetzt, das Ganze kräftig geschüttelt und 1½ bis 2 Stunden stehen gelassen. Nach dieser Zeit setzt man 10 bis 15 ccm Jodkaliumlösung hinzu, verdünnt mit 150 ccm Wasser und titirt mit der Hyposulfitlösung zurück. Die von den Fetten gebundene Jodmenge (Jodzahl) wird in Procenten des Fettes angegeben. Theoretisch sollen 100 g der in den Fetten vorkommenden fetten Säuren folgende Mengen Jod addiren :

Hypogälsäure	.	.	.	100,00 g
Oelsäure	.	.	.	90,07 „
Erucasäure	.	.	.	75,15 „
Ricinölsäure	.	.	.	85,24 „
Leinölsäure	.	.	.	201,59 „

Die bekannteren Fette lassen sich nach den Jodzahlen in sieben Gruppen eintheilen :

(1) JB. f. 1879, 1075; f. 1888, 1764 und diesen JB. S. 1826, 1828.

Charakter des Fettes	Name des Fettes	Jodzahl	Die Fettsäure	
			schmilzt bei	erstarrt bei
I trocknend	Leinöl	158	17,0°	13,3°
	Hanföl	148	19,0	15,0
II trocknend	Nußöl	143	20,0	16,0
	Mohnöl	136	20,5	16,5
	Rüßöl	138	20,0	15,7
	Kürbiskernöl	121	28,0	24,5
III unbestimmt	Sesamöl	106	26,0	22,8
	Cottonöl	106	27,7	30,5
	Arachisöl	103	27,7	28,8
	Rüböl	100	20,1	12,2
IV nicht trocknend	Aprikosenkernöl	100	4,5	0,0
	Mandelöl	98,4	14,0	5,0
	Ricinusöl	84,4	13,0	3,0
	Olivenöl	82,8	26,0	21,2
	Olivenkernöl	81,8	—	—
V	Knochenöl	68,0	30,0	28,0
	Schweineschmalz	59,0	—	—
	Kunstbutter	55,8	42,0	39,8
VI	Palmfett	51,5	47,8	42,7
	Lorbeeröl	49,0	27,0	22,0
	Talg	40,0	45,0	48,0
	Wollschweifsfett	36,0	41,8	40,0
	Cacaobutter	34,0	52,0	51,0
	Muskatbutter	31,0	42,5	40,0
	Butterfett	31,0	38,0	35,8
VII	Cocosnußöl	8,9	24,6	20,4
	Japanwachs	4,2	—	—

Ist die Natur zweier Fette in einer Mischung bekannt, so kann aus der gefundenen Jodzahl (J) ihr gegenseitiges Verhältniß nach folgenden Gleichungen berechnet werden :  $x + y = 100$

und  $x = \frac{100(J-n)}{m-n}$ , in welchen x der Procentgehalt eines

Fettes, y der des anderen Fettes ist, m und n die bekannten Jodzahlen für die einzelnen Fette sind. Diese Methode soll sich auch zur Untersuchung von *Seifen, ätherischen Oelen, Terpenen, Eugenol* u. s. w. eignen.

W. H. Deering (1) untersuchte diverse *Fette* und *Oele*

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 540.

auf die in denselben enthaltenen freien *Fettsäuren* nach der Methode von Hausmann (1). Er gab die verbrauchten Procente Kaliumhydroxyd zur Absättigung der freien Säure einerseits und zur totalen Verseifung andererseits für folgende Fette und Oele an: *Talg, Olivenöl, Rübol, Baumwollsaamenöl, rohes Leinöl, gekochtes Leinöl, Castoröl, Robbenöl, Spermacet und Myrthenwachs.*

M. Herzog (2) gab folgendes *Schnellbleichverfahren* für *Oele* und *Fette* an. Die Materialien werden zunächst mit 2 bis 3 Proc. Kochsalz, dann mit 25 bis 30 Proc. kaltem Wasser gemischt und nach 24 bis 48 stündigem Stehen in ein zweites Bassin abgelassen, in welchem sie mit reinem Wasser gewaschen werden. Wird während der Behandlung mit Kochsalzlösung ein elektrischer Strom durch das Gemenge geleitet, so werden die Oele (*Fette*) zugleich gebleicht; bei Materialien, welche leicht ranzig werden, setzt man vor dem Bleichen 2 bis 3 Proc. doppelt-kohlensaures Natron hinzu. Neben dem zweiten Waschen mit Wasser ist noch eine Behandlung mit Dampf oder heißer Luft während einiger Minuten zu empfehlen. Schließlich werden die gereinigten (*Oele Fette*) filtrirt, wozu endloses Filtrirpapier gebraucht wird. Für *Firnöl-, Brenn- und Schmieröle* geschieht die Behandlung mit Kochsalz in der Hitze und unter Zusatz von 1 bis 1,5 Proc. Salzsäure. Häufig soll auch ein Zusatz von Kaliumpermanganat, Kaliumchlorat oder Kaliumdichromat und Salzsäure günstig wirken (1 Thl. der genannten Salze, 20 bis 30 Thle. Salzsäure und 15 bis 20 Thle. Kochsalz); zum Schlusse werden die so behandelten Oele mit verdünnter warmer Soda-lösung gewaschen.

E. Valenta (3) hat das Verhalten einiger *Fette* und *Schmieröle* gegen *Eisessig* geprüft und gefunden, daß bei Anwendung gleicher Theile Eisessig und Oel: 1) *Olivenkernöl* und *Ricinusöl* bei gewöhnlicher Temperatur löslich sind; 2) *Palmöl, Lorbeeröl, Muscatbutter, Cocosnussöl, Palmkernöl,*

(1) JB. f. 1881, 1226. — (2) Chem. Centr. 1884, 910 (Ausg.). — (3) Dingl. pol. J. 253, 296.

*Illipeöl, Olivenöl, Cacao butter, Sesamöl, Kürbiskernöl, Mandelöl, Cottonöl, Rüßöl, Arachisöl, Aprikosenkernöl, Rindstalg, amerikanisches Knochenfett, Leberthran* und *Pfetsalg* zwischen 23° und der Siedetemperatur des Eisessigs löslich sind; 3) *Rüßöl, Rapsöl* und *Cruciferenöle* unvollkommen bei Siedetemperatur des Eisessigs löslich sind. Heiße klare Lösungen der verschiedenen Fette in Eisessig zeigen beim Erkalten bei verschiedenen Temperaturen auftretende Trübungen, woraus man auf das Vorhandensein gewisser Fette schließen kann. *Mineralöle* lösen sich in Eisessig sehr wenig, *Harzöle* dagegen sehr leicht auf.

A. André (1) erhielt eine sehr reiche Ausbeute an *Schmierölen* durch Behandeln der *Mineralölrückstände* von der *Leuchtölfabrikation* mit Schwefelsäure und Ausschleudern des Einwirkungsproductes.

F. A. Rossmärsler (2) beschrieb die Fabrikation des *Schmieröles* aus den Destillationsrückständen der rohen *Baku-Naphta*. Dieselbe besteht im Wesentlichen in der fractionirten Destillation dieser Rückstände mit Hülfe von stark überhitzten Wasserdämpfen und der Reinigung der Destillate mit Schwefelsäure und Natronlauge.

J. Otto (3) überreichte der Commission der hygienischen Ausstellung in Berlin eine Arbeit über die *Vaseline* (4), worin deren Verwendung in der Medicin, deren Verunreinigungen und deren Veränderlichkeit besprochen ist. Im *Moniteur scientifique* sind hierzu einige kritische Bemerkungen gemacht.

Grabowski (5) beschrieb die Gewinnung und Verarbeitung des *Ozokerits* in Galizien und schloß hieran rein speculative Betrachtungen über die Beziehungen von *Ozokerit, Naphta* und *Kohle* zu einander. Zur Unterscheidung des aus dem *Ozokerit* durch Umschmelzen und Reinigen mit Thierkohle und Schwefelsäure gewonnenen *Ceresins* vom *Bienenwachs*, empfiehlt

(1) Dingl. pol. J. 253, 504. — (2) Chem. Centr. 1884, 765 (Ausz.). — (3) Monit. scientif. [3] 14, 426. — (4) JB. f. 1876, 1171; f. 1880, 1367. — (5) Chem. Centr. 1884, 285 (Ausz.).

Er die Behandlung mit warmer concentrirter Schwefelsäure, durch welches Mittel *Ceresin* gar nicht angegriffen wird, während *Bienenwachs* völlig zersetzt wird; ausserdem ist *Ceresin* viel brüchiger als *Wachs*.

Ein Aufsatz in Dingler's Journal (1) über Verarbeitung von *Paraffin* und *Ozokerit* enthält bloß technisch Wichtiges.

B. Redwood (2) gab zur Prüfung von *Paraffinschiefer* auf die Menge des enthaltenen *Oeles* an, dasselbe in eigens construirten Pressen einem bestimmten Druck bei bestimmter Temperatur auszusetzen; der Gewichtsverlust der angewandten Substanz giebt dann die Menge des vorhandenen *Oeles* an.

E. Valenta (3) benutzte die leichte Löslichkeit der *Harzöle* in Eisessig, um deren Anwesenheit in *Mineralölen* zu erweisen (4). Auch die optische Aktivität der *Harzöle* erleichtert die Erkennung derselben in *Mineralölen*. Nach der Methode von Hübl (5) lässt sich ferner ebenfalls die Anwesenheit von *Harzölen* in *Mineralölen* beweisen, indem erstere vielmehr Jod addiren als letztere.

E. Hanausek (6) gab folgende Methode zum Färben des *Bernsteins* an: Eine gewisse Menge von Farbstoff wird mit Leinöl angerührt und die Mischung auf 190 bis 200° erhitzt; hierauf wird das zu färbende Stück *Bernstein* eingehängt, die Temperatur des Färbebades einige Minuten bei 180 bis 200° erhalten und das Ganze dann erkalten gelassen. Beim Herausnehmen des *Bernsteinstückes* zeigt sich dasselbe gefärbt. Als Farbmateriale sind zu verwenden: *Drachenblut* für braune, *Alizarin* für gelbe, *Purpurin* für orange und *Indigo* für grüne, blaue und schwarze Töne. Vom *Indigo* sind je nach der zu erzielenden Nuance 0,25 bis 5 Thle. per 100 Thle. Leinöl zu verwenden. Durch *Asphalt* oder fluorescirende Kohlenwasserstoffe kann der *Bernstein* auf ähnliche Weise *fluorescirend* gemacht werden; die Fluorescenz tritt noch deutlicher hervor, wenn man den *Bernstein* nachträglich mit *Indigo* färbt.

(1) Dingl. pol. J. 253, 412. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 480. — (3) Dingl. pol. J. 253, 418. — (4) Dieser JB. S. 1826. — (5) Dieser JB. S. 1828. — (6) Chem. Centr. 1884, 461 (Ausz.).



H. Oishi (1) berichtete über die Gewinnung des japanesischen *Camphers* und über die Zusammensetzung des *Campheröles*. Danach werden der zerkleinerte Stamm und die zerkleinerten Aeste von *Laurus Camphora* in eisernen Gefäßen der Destillation mit Wasserdampf unterworfen. Nach gewissen Zeitintervallen (5 bis 6 Tagen) wird das Destillat filtrirt. Die Ausbeute an Campher und Oel schwankt mit der Jahreszeit. Das Oel liefert durch Destillation und Abkühlung noch etwas Campher. Durch fractionirte Destillation des Oeles wurde bei 178 bis 180° ein Oel  $C_{12}H_{10}$  und bei 180 bis 185° ein Antheil  $C_{10}H_{16}O$  gewonnen; es erscheint daher das Campheröl als ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen der *Terpenreihe* mit Campher oder isomeren ähnlichen Körpern. Das Campheröl löst reichlich Harze auf und liefert beim Verbrennen einen ausgezeichneten *Ruf* (*Fuligo*).

Ein Bericht (2) über *Kautschuk* und dessen Verwendung enthält nichts chemisch Wichtiges.

W. Smith hat in Gemeinschaft mit H. Glendinning (3) diverse *Sutherland-Theere* mit auffällig hohem specifischem Gewichte (im Durchschnitte 1,08) einer fractionirten Destillation unterworfen. Die Theere waren nahezu frei von *Naphta*.

J. v. Hohenhausen (4) besprach in einem Aufsatze die üblichen Trennungsmethoden des *Benzols*, *Toluols* und *Xylols* aus der rohen *Naphta* und beschrieb vornehmlich die hierzu verwendeten Apparate und Maschinen.

G. E. Davis (5) hat das aus Leuchtgas durch Condensation erhaltene *Rohbenzol* (6) näher untersucht und darin folgende Körper nachgewiesen: *Schwefelkohlenstoff*, *Pentan*, *Amylen*, *Crotonylen*, *Hexan*, *Hexylen*, *Acetonitril*, *Benzol*, *Thiophen*, *Aethylisoamyl*, *Heptan*, *Heptylen*, *Toluol*, *Octan*, *Octylen*, *Nonan*, *Nonylen*, *Xylol* (alle drei Isomere), *Naphtalin* und ähnliche *Kohlenwasserstoffe*. Derselbe erwähnte (7), daß die Gewinnung von Con-

(1) Pharm. J. Trans. [3] 14, 166. — (2) Dingl. pol. J. 251, 459. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 9. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 78. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 310. — (6) JB. f. 1888, 1753. — (7) Chem. Soc. Ind. J. 3, 482.

condensationsölen aus Kohlengas bereits im Jahre 1868 von Cusiter (1) ausgeführt wurde und daß Caro (2) im Jahre 1869 sich ein analoges Verfahren patentiren liefs. Er besprach ferner die bekannt gewordenen Methoden der Condensation von *Robbenzol* aus Kohlengas vermittelt Abkühlung, Compression und Lösungsmitteln und machte hierzu kritische Bemerkungen. Nach Seinen Versuchen erhält man bei Anwendung der Condensation durch Lösungsmittel die beste Ausbeute.

Ch. Casthelaz (3) untersuchte diverse *Phenole* des Handels. Das unter dem Namen „*crude carbolic*“ in den Handel kommende Product enthält 60 Proc. *Phenol*, jenes als „*liquid carbolic*“ bezeichnete enthielt nur Spuren von letzterem, dagegen *Kresol* und höhere homologe *Phenole* sowie unverseifbare *Oele*. Er gab ferner praktische Methoden zur Erkennung von Verfälschungen in den Phenolen des Handels an.

A. H. Elliott (4) fand unter den Destillationsproducten des *Wassergastheeres* bis 2,9 Proc. *Anthracen*.

Im Chemischen Centralblatt (5) sind Anweisungen zur Herstellung guter *Metalllacke* angeführt.

Campe (6) empfahl nachstehenden *Universallack* für Papier, Metall, Holz u. s. w. 60 g gebleichter Schellack, 60 g gestossener und längere Zeit der Luft ausgesetzter Manillakopal, 60 g Mastix und 15 g venetianer Terpentin werden mit 1 kg Spiritus von 92 bis 95° Tralles übergossen, etwas grob gestossenes Glas hinzugefügt und das Ganze 8 bis 14 Tage unter öfterem Schütteln stehen gelassen; zur Erzielung gröfserer Härte wird vor dem Filtriren noch 1 g Borsäure zugesetzt. Zum Färben des Lackes können Anilinfarben verwendet werden, und nimmt man für einen guten Goldlack für Metall auf 1 kg Lack 10 g spirituslösliche Orangefarbe.

(1) In einem Vortrag von W. Young 1874 erwähnt; vgl. auch JB. f. 1873, 1093. — (2) In den JB. nicht übergegangen. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 574; Monit. scientif. [3] 14, 1166. — (4) Am. Chem. J. 6, 248. — (5) Chem. Centr. 1884, 751 (Ausz.). — (6) Chem. Centr. 1884, 832 (Ausz.).

## Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe).

Aus einem Aufsätze in Dingler's Journal (1) über *Herstellung von Holzcellstoff* (Sulfitstoff), ist Folgendes zu entnehmen. J. A. Graham (2) schlug vor, um die schädliche Wirkung der Schwefligsäure bei der Herstellung von *Sulfitstoff* zu umgehen, neutrale Sulfite zu verwenden und nur von Zeit zu Zeit eine zur Bildung von Disulfiten nicht genügende Menge Schwefligsäuregas einzutreiben. — Nach R. P. Pictet und G. L. Brélatz (3) werden durch den bei den üblichen *Holzcellstoff*darstellungen nothwendigem Drucke und der Temperatur von 120 bis 140° durch das Schwefligsäuregas der Gummi und die Harze in Theer verwandelt, welcher später schwer zu entfernen ist; um dies zu verhüten schlagen Dieselben vor, eine Lösung von 100 bis 150 g Schwefligsäureanhydrid in 1 Liter Wasser bei 80 bis 90° zu verwenden. — Der österreichische Verein für chemische und metallurgische Production (4) schlägt behufs Herstellung von *Zellstoff* vor, die Materialien (Holz, Stroh u. s. w.) zunächst in zerkleinertem Zustande mit einer 10° Bé. starken Schwefelnatriumlösung (auf 100 kg Holz 30 kg Schwefelnatrium) unter 5 bis 10 Atmosphären Druck 6 Stunden lang zu kochen, wodurch die incrustirende Materie gelöst wird; der zurückbleibende *Zellstoff* wird dann systematisch mit Wasser, verdünnter Salzsäure und wieder mit Wasser gewaschen und schliesslich gebleicht. Die Kochflüssigkeit für das Francke'sche Verfahren (5) wird derart hergestellt, daß heisse Schwefligsäuredämpfe auf in einem Thurm befindlichen, schwach befeuchteten Kalk einwirken. — In ganz analoger Weise reichern C. Kellner und H. v. Zahony (6) ihre Kochflüssigkeiten an, indem Sie durch einen mit den Carbonaten des Kalks und der Magnesia gefüllten Thurm von oben

(1) Dingl. pol. J. 255, 323. — (2) Engl. Patente Nr. 5365, 5366, 5367, 5368 vom 10. November 1882. — (3) D. R. P. Nr. 26331 vom 23. Mai 1883. — (4) D. R. P. Nr. 25485 vom 23. December 1882; Ber. 1884 (Ausg.), 92 (Patent). — (5) In den JB. nicht übergegangen. — (6) Franz. Patent Nr. 157754 vom 24. September 1883.

die geschwächte Kochflüssigkeit, von unten frisches Schwefligsäuregas einströmen lassen. R. Blitz (1) kocht das zerkleinerte Holz zur Herstellung von *Zellstoff* 3 bis 4 Stunden bei 3 bis 4 Atmosphären mit einer Lösung von 6 kg Schwefelnatrium, 3 kg Aetznatron und 1 g vanadins. Ammonium.

A. Mitscherlich (2) gab eine Beschreibung der verwendeten verbesserten Apparate und Maschinen für Sein Verfahren (3) zur Herstellung von *Zellstoff* (*Sulfitstoff*), in welcher Er auch erwähnt, daß die Anwesenheit von *polythions*. Salzen in der Sulfitlösung schädlich sei.

W. Rath (4) empfahl, das Schwefligsäuregas bei der Herstellung von *Sulfitstoff* in permanenter Bewegung zu erhalten und Druck und Temperatur im Kessel stetig zu erhöhen.

C. F. Cross und E. J. Bevan (5) haben bei Gelegenheit einer früheren Untersuchung (6) gefunden, daß verschiedene natürliche vegetabilische Fasern ähnliche Oxydationsproducte enthalten, wie solche durch Oxydation reiner *Cellulose* entstehen, und daß diese Oxydationsproducte die Fähigkeit besitzen, gewisse Farbstoffe anzuziehen. Sie bringen einen Auszug der Witz'schen Arbeit (7) über *Oxycellulose* und setzen die von demselben gewonnenen Beobachtungen in Vergleich mit der Thompson'schen Bleichmethode (8). In Gemeinschaft mit Witz fanden Sie ferner, daß mit Chlor behandelte *Jute* wahrscheinlich mit Rosenstiehl's  $\alpha$ -*Oxycellulose* übereinstimmt und sprechen Sie die Vermuthung aus, daß alle durch chemische Mittel gereinigte Cellulose, welche in der Papierfabrikation verwendet wird, aus Oxycellulose besteht. — Dieselben fanden ferner, daß reine *Cellulose* bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat unter Verhütung des Eintretens der sauren Reaction sich vollständig löse, daß aus der Lösung eine Substanz als

(1) Franz. Patent Nr. 155014 vom 3. April 1883. — (2) Dingl. pol. J. 251, 262 (Patent). — (3) JB. f. 1876, 1172; f. 1879, 1150; f. 1883, 1775. — (4) Dingl. pol. J. 252, 371; D. R. P. Nr. 27639 vom 24. October 1883. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 3, 206, 291. — (6) JB. f. 1883, 1777. — (7) JB. f. 1883, 1782. — (8) Siehe diesen JB. S. 1888.

*Bleiverbindung* niedergeschlagen werden konnte, welche nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff und Eindampfen der Lösung als gummiartige, sehr saure Masse zurückblieb. Die bei 110 bis 120° getrocknete Substanz wurde gelb und spröde, besaß die Zusammensetzung  $C_{19}H_{18}O_{11}$ , und war wahrscheinlich identisch mit Frémy's *Metapectinsäure* (1). Ueber diese Resultate sowie über die Witz'sche Arbeit entspann sich in der Society of Chemical Industry eine lebhafte Debatte.

F. Goppelsroeder (2) hat die Bildung von *Oxy-* und *Chloroxycellulose* (3) auf elektrochemischem Wege beobachtet. Wird auf ein als negative Elektrode dienendes Platinblech eine 8 bis 16fache Schicht von mit Salpeter, Kochsalz oder Kaliumchloratlösung getränkten Stoffes gelegt, hierauf ein mit denselben Lösungen getränktes Zeug darüber gebreitet und mit einem als positive Elektrode dienenden Platinstift berührt, so entsteht an den betreffenden Stellen *Oxycellulose*, was durch Ausfärben in gewissen Farbstoffen, z. B. Methylenblau, nachgewiesen werden kann. Ebenso entsteht beim Aetzen von Indigblau und Türkischroth auf elektrolytischem Wege (4) *Oxycellulose*.

A. Renard (5) besprach die Vorbereitung und Färbung des *Chinagrasses* (*Ramie*). Danach muß diese Faser zunächst auf mechanischem Wege von dem größten Theile der holzigen Theile befreit werden und dann, nach 24 stündigem Einweichen in warmem Wasser, mit einer 2 bis 3° Bé. starken Natronlauge unter Druck 4 bis 5 Stunden gekocht werden. Nach dieser Behandlung wird dieselbe gründlich gewaschen und die genannten Operationen eventuell wiederholt. Das Bleichen und Färben des *Chinagrasses* geschieht wie bei der Baumwolle, doch leidet dabei in den meisten Fällen der eigenthümliche Glanz dieser Faser. Wird nach dem Färben durch Druck oder Schlagen die Faser geprefst, so erscheint der seidenartige Glanz zum

(1) JB. f. 1847 und 1848, 798. — (2) Dingl. pol. J. **352**, 42. —  
(3) JB. f. 1881, 1266; f. 1883, 1777, 1783. — (4) JB. f. 1882, 1478. —  
(5) Dingl. pol. J. **351**, 135 (Ausz.).

1884 Conserv. v. Papier; Schafwollenindustrie; Fibroin; Seifen- u. Oelgerberei.

Theil wieder. Eine mikroskopische Untersuchung hat gezeigt, daß die durch Färben erzeugte Glanzlosigkeit auf einer körnigen Ablagerung in der Faser selbst beruht, welche durch Schlagen u. s. w. verschwindet.

A. Wright (1) besprach die Verwendung der *Kupfer-Ammoniumverbindungen* zum Undurchdringlichmachen und zum Conserviren des *Papieres* und der *Gewebe*. Daraus ist lediglich zu entnehmen, daß sowohl die Salze des *Kupferammoniums*, als auch dieses selbst durch viel Wasser oder Alkohol in *basische Kupfersalze* resp. *Kupferhydroxyd* und Ammoniumsalze resp. Ammoniak zerlegt werden.

W. Ramsay (2) besprach die verschiedenen ökonomischen Prozesse in der *Schafwollenwaren-Industrie*.

Nach A. Lidow (3) löst sich nach der Methode von Städeler (4) dargestelltes *Fibroin* in Eisessig nur beim Erwärmen im Rohre auf 130 bis 140° auf. Rasch löst sich dasselbe in geschmolzener Oxalsäure bei 100° (10 g der Säure lösen 12 g Fibroin). Gießt man eine solche Lösung in heißes Wasser, so erfolgt keine Ausscheidung und erst beim Erkalten der Flüssigkeit setzt sich ein Theil des Fibroins ab; quantitativ wird es jedoch durch 96grädigen Alkohol abgeschieden. Ebenso lösen Gallus-, Pyrogallus-, Citronen- und Weinsäure in geschmolzenem Zustande das Fibroin auf. Aus solchen mit Wasser verdünnten Lösungen wird dasselbe auch durch Gerbstoffe und concentrirte Lösungen neutraler Salze abgeschieden. Wie das Fibroin verhält sich auch die *Rohseide* selbst und kann die Löslichkeit in geschmolzener Oxalsäure zum Nachweis derselben in gemischten Geweben verwendet werden; *Wolle* löst sich darin gar nicht, *Cellulose* nur sehr langsam auf.

J. Shaw (5) hat sich ein Verfahren der *Seifen- und Oelgerberei* unter Anwendung von *Carbolsäure* patentiren lassen. Zur Herstellung von Sohl- und Treibriemenleder werden die auf

(1) *Mém. scientif.* [8] 14, 1184. — (2) *Monit. scientif.* [8] 14, 961. — (3) *Ber.* 1884 (Ausg.), 255. — (4) *JB. f.* 1859, 598. — (5) *Ber.* 1884 (Ausg.), 296 (Patent); D. R. P. Nr. 27270 vom 7. April 1883.

bekannte Weise gekalkten, enthaarten und vorbereiteten Thierhäute in eine Mischung von 47 Litern Wasser, in welchem 96 kg Seife gelöst sind, mit 2 Litern Carbolsäure eingelegt, bis sie in Leder verwandelt erscheinen. Setzt man dieser Gerbeflüssigkeit von Zeit zu Zeit 0,5 Liter Carbolsäure zu, so wird der Proceß beschleunigt. Zur Herstellung weicherer Ledersorten werden die vorbereiteten Häute in ein Gemenge von 4 Thln. Oel und 1 Thl. Carbolsäure 1 bis 2 Tage eingelegt, hierauf in ein Gemisch von 4 Thln. Schwefelkohlenstoff mit 1 Thl. Carbolsäure eingeführt und zum Schlusse gewaschen.

W. J. A. Donald (1) besprach das Gerbverfahren mit *Dichromat* von Heinzerling (2), wie es gegenwärtig in England ausgeführt wird. Danach werden die *Häute* wie bei der Lehtgerberei vorbereitet und dann in die aus Dichromat, Alaun und Kochsalz in gewissen Verhältnissen bestehende Gerbflüssigkeit eingelegt. Zuerst dienen schwächere Lösungen dieser Substanzen, später stärkere, und erfolgt das Gerben sehr rasch. Für *Sohlenleder* werden dann die Häute in Chlorbaryumlösungen getaucht, für *Oberleder* in Lösungen anderer Salze (?) eingelegt. Nach dem Waschen und Trocknen werden die Häute schließlich mit Paraffin und Harz imprägnirt und wie gewöhnlich weiter verarbeitet. Er prüfte verschiedene Muster solcher Ledersorten auf ihre Festigkeit und Dehnbarkeit und erhielt günstige Resultate. In der folgenden Discussion (3) erklärte Er die Mitwirkung des Lichtes bei diesem Gerbeverfahren für nicht ausgeschlossen und theilte Bestimmungen von Clark über den Chromgehalt solcher Ledersorten, sowie über die durch Wasser aus denselben unter verschiedenen Bedingungen extrahirbaren Mengen Chrom mit.

J. Sharp (4) schrieb einen Aufsatz, betitelt „Bemerkungen über einige Methoden zum *Bleichen*, *Färben* und *Appretiren* von baumwollenen Waaren, wie sie von den Lancashire- und

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 615. — (2) JB. f. 1880, 1874. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 3, 615. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 3, 141.

Yorkshire-Färbern ausgeübt werden<sup>1</sup>. Derselbe enthält nichts wesentlich Neues.

J. J. Hummel (2) hat die Resultate Seiner Untersuchungen über das Färben von Schafwolle mit *Alizarin*farbstoffen veröffentlicht. Zum Rothfärben von Tuch kann dasselbe am besten mit 6 bis 10 Proc. (des Wollgewichtes) Aluminiumsulfat und 3,5 bis 8,5 Proc. Weinstein angesotten und mit 10 Proc. 20procentigem Alizarin ausgefärbt werden. Statt Aluminiumsulfat kann man auch Alaun in entsprechender Menge verwenden. Bei Verwendung von Rhodanaluminium ist ein Zusatz von Weinstein unnöthig. Auch beim Färben von Wolle mit Alizarinroth ist die Gegenwart von Kalksalzen nothwendig und fand Er, daß für die Verwendung von 10 Proc. 20procentigen Alizarins 4 bis 6 Proc. festes Calciumacetat (1 Mol. Alizarin : 3 bis 4,5 Mol. Calciumacetat) zugesetzt werden müssen. Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Magnesium-, Baryum- und Strontiumsalze entwickeln ebenfalls das Roth, nur wird dasselbe dann mehr oder weniger carmoisinfarben. Sowohl für das Ansieden, als für das Färben gelten die Regeln, das Gewebe in die kalte Flüssigkeit zu bringen, die Temperatur dann allmählich bis 100° zu steigern und schließlich die Flüssigkeit  $\frac{1}{2}$  Stunde im Sieden zu erhalten. Unter diesen Verhältnissen geben Alizarin und *Purpurin* ein tiefes Blauroth, während *Isopurpurin* und *Flavopurpurin* hellrothe Farben erzeugen. Bei Verwendung von Zinnchlorür als Beize erhält man die besten Resultate unter Anwendung von 6 bis 8 Proc. mit dem gleichen Gewichte an Weinstein; doch sind in der Praxis nur 4 bis 5 Proc. Zinnsalz zu verwenden, da bei größerem Zusatz die Faser leidet. Ein Zusatz von Calciumsalzen ist hier nicht unumgänglich nothwendig, doch macht ein solcher die Farben dunkler und walk echter. Ohne Zusatz von Calciumacetat giebt Alizarin auf mit Zinnchlorür angesottener Wolle die röthesten, Flavopurpurin die gelbsten Töne. Wird die Wolle mit Kaliumdichromat angesotten, so erhält man unter Anwendung des Gemenges von

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 594.



3 Proc.  $K_2Cr_2O_7$  und 1 Proc.  $H_2SO_4$  (von 168° Tw.) die besten Resultate; während hier ein Zusatz von Calciumacetat unnöthig erscheint, ist ein solcher beim Ansieden mit Chromalaun und Weinstein unbedingt zu empfehlen. Mit Chromsäure erzielt man übrigens die gleichen Resultate wie mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure. Auf mit Chromoxyd gebeiztem Stoff giebt Alizarin den blauesten, Flavopurpurin den röthesten Ton und scheint sich Purpurin in diesem Falle am besten zu eignen. Die vorläufigen Versuche mit Eisenbeizen ergaben, daß bei Verwendung derselben enorm große Zusätze von Weinstein nöthig sind. Nitroalizarin giebt auf Wolle mit Aluminiumbeizen orange licht- und walkechte Töne, mit Chrombeizen lichtbraune Töne, mit Zinnchlorür ein blasses, durch Calciumacetat ein dunkleres, unbeständiges Braun, mit Zinnchlorid ein haltbares Orange, endlich mit Eisenbeizen ein gutes Braun. Bei Anwendung von Alizarinblau S (1) ist ein Zusatz von Calciumsalzen schädlich, und ist die beste Art des Ansiedens für diesen Farbstoff die mit 3 Proc. Kaliumdichromat, ohne oder höchstens mit Zusatz von 1 Proc. Schwefelsäure, besser unter Hinzufügen von Weinstein. Das Färben soll hier zunächst  $\frac{1}{2}$  Stunde kalt, dann  $\frac{1}{2}$  Stunde bei bis auf 60° steigender Temperatur, während 1 Stunde bei 60°, dann  $\frac{1}{2}$  Stunde bis 100° steigend, endlich  $\frac{1}{2}$  Stunde bei Siedhitze vorgenommen werden. Mit 5 Proc. Alizarinblau S erhält man ein mittleres Blau, welches von Indigblau durch Salpetersäure nicht unterschieden werden kann, da es durch diese Säure ebenfalls gelb bis bräunlich gefärbt wird. Alizarinblau S erzeugt unter Anwendung von 6 bis 8 Proc. Aluminiumsulfat mit 5 bis 7 Proc. Weinstein purpurblaue Töne, unter Verwendung von 4 Proc. Zinnsalz und 2 Proc. Weinstein rein purpurfarbene Töne und bei Anwendung von Ferrosulfat wenig brauchbare grünlichblaue Töne. Alizarinblau (gewöhnliches) kann auf Wolle auch aus der Zinnsalz-Sodaküpe, oder auf gebeizter Wolle unter Zusatz von Disulfit und längerem Kochen gefärbt werden. Für Gallein (2) gelten folgende Verhältnisse.

(1) Vgl. JB. f. 1882, 1511; f. 1888, 1821. — (2) Vgl. JB. f. 1871, 442; f. 1881, 578.

Mit 2 Proc. Dichromat angesottene Wolle giebt beim Ausfärben in 10 Proc. 10 procentiger Galleinpaste purpurfarbene Töne (Zusatz von Schwefelsäure ist zu vermeiden); mit 6 Proc. Aluminiumsulfat und 5 Proc. Weinstein angesottene Wolle giebt unter sonst gleichen Umständen eine hellere Purpurfarbe, und erhöht auch hier ein Zusatz von 1 bis 2 Proc. Calciumacetat den Glanz und die Intensität der Farbe; mit 8 Proc. Ferrosulfat und 5 Proc. Weinstein angesottene Wolle erzeugt mit Gallein ein tiefes Violett. Beim Färben mit Gallein sind ähnliche Vorsichtsmaassregeln betreffs der Temperatur einzuhalten, wie solche für Alizarin angegeben wurden. Beim Färben mit *Coerulein* 8 (1) ergibt sich, daß die durch verschiedene Beizen erhaltenen Töne nicht sehr stark differiren (Olivengrün bis Myrthengrün); die beste Beize für diesen Farbstoff scheint 2 Proc. Dichromat mit 0,7 Proc. Schwefelsäure zu sein und ist auch hier ein Zusatz von Calciumsalzen zu vermeiden. Aluminiumsulfat erzeugt mehr graugrüne Töne. Alle diese erzeugten Farben, sowie die leicht zu erzielenden Mischfarben zeichnen sich durch große Echtheit aus.

E. Fremy und V. Urbain (2) bleichen pflanzliche Gespinnstfasern durch längeres Kochen derselben mit concentrirten Alkalicarbonatlösungen bei 130°.

J. B. Thompson und J. P. Rückmann (3) haben sich ein Verfahren zum *Bleichen* von Leinen- und Baumwollgespinnsten und Geweben patentiren lassen. Danach soll für leinene Stoffe zunächst eine Behandlung in kochender Cyankaliumlösung (2,4 g per Liter) nöthig sein. Hierauf geht der Stoff in ein verschließbares Gefäß, in welchem derselbe mit Chlorkalklösung getränkt wird. Die Bleichflüssigkeit wird gleich wieder abgelassen und auf die nun durchtränkte Waare Kohlensäure zur Einwirkung gebracht. Schliesslich folgt noch ein Bad von 4,6 g Oxalsäure per Liter.

(1) JB. f. 1871, 444; f. 1878, 1186; f. 1881, 578. — (2) Monit. scientif. [8] 14, 27; Chem. Industrie 1883, 135; D. R. P. Nr. 22970 vom 13. September 1882. — (3) Dingl. pol. J. 253, 392; D. R. P. Nr. 26889 vom 6. März 1883.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal über *Neuerungen im Gebiete der Bleicherei, Färberei und Druckerei* (1) ist Folgendes zu entnehmen. H. Köchlin (2) vereinfachte die Behandlung der Stoffe mit Alkali beim *Bleichen*, indem Er die Stoffe mit der Lösung eines caustischen, kohlensauren oder fettsauren Alkali's (Seife) tränkte und dann dämpfte.—C. F. Cross und F. E. Bevan (3) stellen *Beiz- und Appreturmittel*, genannt „*Gelalignosin*“ und „*Albulignosin*“ dar, indem Sie Holz unter Druck mit einer Sulfitlösung erhitzen, die erhaltene Lösung ansäuern und mit Gelatine oder Albumin fällen.

E. C. C. Stanford (4) berichtete über einen neuen Körper, *Algin* genannt, welcher aus den *Laminariaarten* (Meeresalgen) gewonnen werden kann. Werden die flachen Zweige dieser Meeresalgen (besonders *Laminaria Henophylla*), nachdem die Salze entfernt sind, dem Regen ausgesetzt, so füllen sich die Säcke der Zweige mit einer Flüssigkeit, welche nach dem Verdunsten einen albuminartigen, in Wasser unlöslichen, in schwachen alkalischen Laugen leichtlöslichen Körper zurückläßt. Durch Extraction der Pflanzen mit schwacher SodaLösung, Filtriren der kleisterähnlichen Flüssigkeit und Eindampfen gewinnt man das *Algin* in traganthgummiähnlichen Massen, welche durchsichtig und biegsam sind. Die Lösung desselben giebt mit den meisten Metallsalzen Fällungen; von Gelatine, Stärke, Gummi, Traganth und Pectin unterscheidet es sich wesentlich. Es enthält ungefähr 20 Proc. Asche (Natriumcarbonat) und besitzt nach Abzug der letzteren die Zusammensetzung 44,89 Proc. C, 5,47 Proc. H, 3,77 Proc. N und 0,12 Proc. S. Möglicherweise läßt sich das *Algin* als Appretur-, Nahrungs-, Binde- und Kesselsteinmittel verwenden. Derselbe gab ferner in Tabellen die Beträge der successive aus *Fucus*- und *Laminaria*-arten durch Wasser extrahirbaren *Salze* an.

(1) Dingl. pol. J. 251, 495; 252, 126. — (2) D. R. P. Nr. 25804 vom 29. Mai 1883. — (3) Engl. Patent Nr. 1548, 1883. — (4) Chem. News 47, 254, 267; Pharm. J. Trans. 12, 1019, 1037.

Th. Haebler (1) beschäftigte sich mit Studien über die Einwirkung des *Bleichprocesses* auf die *Festigkeitseigenschaften baumwollener Gewebe*. Ein bestimmtes Gewebe wurde nach den einzelnen Stadien der Fabrikation auf seine Festigkeit geprüft. Es ergab sich das Resultat, daß durch einen sorgfältig geführten Bleichproceß (Chlorkalkbleiche) die Festigkeit des Gewebes nicht nur nicht abgenommen, sondern sogar um ein geringes zugenommen hatte. — Derselbe (2) hat auch den Einfluß einiger in der Färberei üblicher *Beizen* auf die *Festigkeitseigenschaften baumwollener Gewebe* untersucht. Der Stoff wurde in folgenden Beizen präparirt: I. Aluminiumsulfatacetat  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  entsprechend 100 g Aluminiumsulfat in 600 ccm Beize; II. Natriumaluminat  $\text{Al}_2\text{Na}_2\text{O}_2$  entsprechend 100 g Aluminiumsulfat in 600 ccm Beize, III. Rhodanaluminium  $\text{Al}_2(\text{CNS})_2$ , entsprechend 100 g Aluminiumsulfat in 600 ccm Beize; IV. Aluminiumacetat  $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ , entsprechend 100 g Aluminiumsulfat in 600 ccm Beize; V. *Chamoisbeize*: 140 g Ferrosulfat, 0,5 Liter Wasser, 55 g Natriumacetat; VI. wie V. aber unter Zusatz von 110 g Natriumacetat; VII. *Bister*: 100 g krystallisirtes Manganchlorür, 0,5 Liter Wasser, 55 g Natriumacetat; VIII. Bleichromat; IX. wie VIII. nur in Kalkwasser kochend orangirt. Die Beizen I, III und IV wurden mit Natriumphosphat, die Beize II mit Chlorammonium fixirt. Der Bister VII wurde wie üblich durch Aetznatron und Chlorkalk entwickelt. Aus dieser Untersuchung geht hervor, daß sämtliche Beizen die Festigkeit des Gewebes in größerem oder geringerem Maße herabsetzen; am stärksten wirken in dieser Richtung die Chamoisbeizen V und VI, dann die Bleichromate VIII und IX. Durch das Orangiren des Chromgelbes leidet jedoch die Faser keineswegs. Ferner findet durch das Beizen mit sämtlichen angeführten Materialien eine Verkürzung des Gewebes in der Richtung der Kette statt.

(1) Wien. technolog. Mitth. 1, Nr. 3. 4, 19. — (2) Ebendaselbst 1, Nr. 3. 4, 35.

E. Reichardt (1) veröffentlichte eine Zusammenstellung bekannter Methoden des Waschens und Walkens von *Wolle* und *Tuch*.

A. Müller-Jacobs (2) benutzte die Löslichkeit des *Aluminium-* und *Zinnhydroxydes* in Aminen der Fättreihe (*Mono-, Di-, Triäthylamin, Butyl- und Amylamin*), um in einem Bade Stoffe mit Thonerde (Zinnoxid) und *Türkischrothöl* zu beizen.

Die von L. Liechti und W. Suida (3) publicirte Abhandlung über das Verhalten der Lösungen einiger *Thonerde-* und *Eisenoxydsalze* ist in Dingler's Journal (4) mit kritischen Bemerkungen von H. Schmid wiedergegeben.

M. Schur (5) hat verschiedene *Chromoxydsalze* in Lösung hergestellt und dieselben auf ihre *Dissociation* beim Erwärmen und Verdünnen geprüft (6), sowie ihr Verhalten gegenüber alkalischen Fällungsmitteln und gegenüber Natriumacetat studirt. Es wurden aus einer *Chromalaunlösung* folgende Verbindungen von gleichem Chromgehalt (100 g Chromalaun im Liter) in Lösung theils durch doppelte Zersetzung, theils durch Abstumpfung mit Soda dargestellt:  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)_6$ ,  $\text{Cr}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_6$ ;  $\text{Cr}_4(\text{SO}_4)_5(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}_4(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_6$ ,  $\text{Cr}_8(\text{SO}_4)_5(\text{OH})_{14}$ ;  $\text{Cr}_2\text{Cl}_5(\text{OH})$ ,  $\text{Cr}_2\text{Cl}_4(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{Cl}_3(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}_4\text{Cl}_5(\text{OH})_7$ ;  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)_5(\text{OH})$ ,  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)_4(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}_4(\text{NO}_3)_5(\text{OH})_7$ . Es ergab sich, daß das Sulfat, Chlorid und Nitrat, resp. ihre basischen Abkömmlinge sich in ihrem Verhalten nur wenig von einander unterscheiden, daß bei gleicher Abstumpfung das Nitrat noch die größte Neigung zur Dissociation zeigt, das Sulfat am wenigsten zu dissociiren geneigt ist. Natriumacetat bringt nur bei den sehr basischen Chloriden und Nitraten Fällungen hervor. *Chromacetatlösung* wird, wie schon Reinitzer (7) beobachtete, selbst bei beliebiger Ver-

(1) Arch. Pharm. [8] 22, 533. — (2) Dingl. pol. J. 252, 219. — (3) JB. f. 1883, 1784. — (4) Dingl. pol. J. 252, 177; auch Monit. scientif. [8] 14, 365. — (5) Wien. technol. Mitth. 2, Nr. 3. 4, 35. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1784. — (7) JB. f. 1882, 1290.

dünnung durch Kochen nicht gefällt. Aetznatron, Soda, Ammoniak, Natriumphosphat, Wasserglas, ammoniakalische Seifenlösung und ammoniakalisches *Türkischrothöl* bringen in der Kälte in Chromacetatlösung keine Fällung hervor; es tritt aber bei längerem Kochen eine solche ein und ist dann bei hinreichend langem Erhitzen (Dämpfen) die Ausfällung eine vollständige. In ähnlicher Weise, wenn auch nur bis zu einem gewissen Grade verhalten sich Chromsulfatacetate. Auf Grund der gewonnenen Resultate führte Er dann eine Reihe von Beiz-, Fixations- und Färbeversuchen (1) auf geöltem und ungeöltem Stoffe aus und fand, daß als bestes Fixationsmittel für ungeölte Waare eine siedende Sodalösung, für geölte Waare eine ebensolche Lösung oder ein siedendes Kreidebad ist. Er stellte ferner fest, daß auch beim Färben von mit Chrombeizen versehenen Stoffen die Gegenwart von Kalksalzen unbedingt notwendig sei, und führte Versuche mit Chromacetat enthaltenden Dampffarben aus. Von der Fähigkeit der Chromacetate resp. -nitratacetate, durch Alkalien in der Kälte nicht gefällt zu werden, machte Er bei alkalischen Chromacetatdampffarben Gebrauch. Eine solche für Püce bestand aus 100 ccm Chromnitratacetat von 33° Bé., 250 g Alizarin (10procentig), 25 g Ammoniak (20procentig), 11 g Sodakrystalle und der zu einem Liter Farbe nöthigen Wassermenge. Diese Farbe hält sich zwei Tage und giebt ein schönes intensives Püce.

H. Köchlin (2) schlug zur *Chrombeizung* vor, den *Baumwollstoff* durch eine alkalische Chromoxydlösung, dargestellt aus 2 Raumtheilen Chromacetatlösung von 16° Bé., 2 Raumtheilen Natronlauge von 36° Bé. und 1 Raumtheil Wasser, zu ziehen, dann 12 Stunden liegen zu lassen und endlich gründlich zu waschen. In ähnlicher Weise soll Eisenoxyd auf der Faser befestigt werden, wenn dieselbe ein Bad von 2 Thln. Ferrinitrat von 40° Bé., 2 Thln. Natronlauge von 36° Bé. und 1 Thl. Glycerin durchläuft. Die vegetabilische Faser hat die Eigenschaft,

(1) Bei fast allen Färbeversuchen wurde als Farbstoff Alizarin verwendet. — (2) Dingl. pol. J. 254, 132.

aus alkalischen Lösungen diese Oxyde anzuziehen und auf sich zu befestigen.

L. Liechti und W. Snida (1) haben die für die Schwarzfärberei von Seide geeignete *Eisenoxydbeize* zu ermitteln gesucht. Zunächst wurden folgende oxydulfreie *Eisenoxydbeizen* hergestellt und auf ihr Verhalten gegenüber der Faser geprüft: I.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 5\text{OH}$ , spec. Gewicht 1,252 = 30° B $\phi$ .; II.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{NO}_3(\text{OH})$ , spec. Gewicht 1,267 = 30,5° B $\phi$ .; III.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_2$ , spec. Gewicht 1,272 = 31° B $\phi$ . In diese Beizen wurde getrocknete Seide eingelegt und das Bad vor und nach dem Einlegen geprüft; Beize I zeigte hierbei keine Veränderung, Beize II wurde ziemlich stark zersetzt und scheint in diesem Falle mehr das Ferrinitrat zerlegt worden zu sein. Durch Einlegen von Seide in die Beizen, nachheriges Auspressen und gründlichem Waschen, unter ganz gleichen Bedingungen, wurden die Mengen fixirten Eisenoxydes bestimmt; hierbei wurden der numerischen Reihe der Beizen entsprechend wachsende Mengen Eisenoxyd fixirt. Ferner wurden normale Eisenoxysulfate mit wachsendem Eisenoxydulgehalt hergestellt; beim Dissociiren mit Wasser zeigte es sich, daß dieselben mit steigendem Eisenoxydulgehalt sich weniger stark zerlegen. Eingelegter Seide gegenüber zeigen die oxydultigen und oxydulfreien Beizen dasselbe Verhalten.

Um das *Oelen* der Waare beim Drucken mit Alizarinfarbstoffen zu umgehen stellten J. Jagenburg und C. Leverkus (2) innige Gemenge von trockenem, fein zermahlenem *Alizarin* mit Oel resp. anderen fettartigen Körpern (enthaltend 20 Proc. Alizarin) dar und vermischten diese mit den entsprechenden Beizen und Verdickungsmitteln. Eine so hergestellte *Farbe* enthielt: Verdickung 2,75 g (bestehend aus 6 Thln. Stärke, 6 Thln. Mehl, 60 Thln. Wasser und 10 Thln. Essigsäure von 8°), Alizarinfettgemenge 0,470 g, Zinnchlorür von 24° B $\phi$ .

(1) Wien. technol. Mitth. 1, Nr. 3. 4, 55; Dingl. pol. J. 254, 482.  
— (2) Monit. scientif. [3] 14, 864 (Patent).

0,030 g, Aluminiumacetat von 10° Bé. 0,548 g, Calciumacetat von 17° Bé. 0,280 g.

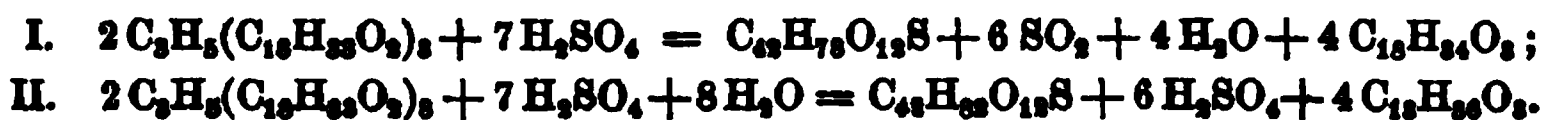
A. Müller-Jacobs (1) hat gefunden, daß eine verdünnte, mit Ammoniak neutralisirte Lösung von *Türkischrothöl* lange Zeit klar bleiben muß. Finden Ausscheidungen statt, so rühren dieselben von festen gelöst gewesenen Fetten her; die Ausscheidung tritt dann stärker hervor, wenn man gewöhnliches Wasser zum Verdünnen nimmt. Ein richtig hergestelltes Präparat darf mit gewöhnlichem Wasser keine Ausscheidung geben. Auch der Schmelzpunkt der durch Kochen mit Säuren erhaltenen Fettsäuren soll maßgebend zur Beurtheilung des *Türkischrothöles* sein.

Derselbe (2) hat sich mit der Untersuchung der Zusammensetzung der *Türkischrothöle* (3) befaßt. Durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf die verschiedensten Oele und unter den verschiedensten Bedingungen erhielt Er (bei Einhaltung von Temperaturen unter 50°) ohne jede Entwicklung von Schwefeldioxyd Reactionsmassen, deren specifische Gewichte und Eigenschaften geprüft wurden. Er fand in den mit Wasser gereinigten Reactionsmassen stets unverändertes *Triglycerid* (35 Proc.), eine wasserlösliche Verbindung, *Sulfoleinsäure* genannt, sowie *Oxyoleinsäure* und *Oxystearinsäure*, dagegen keine Spur Glycerin vor. Der *Sulfoleinsäure* kommt die Formel  $C_{18}H_{34}SO_3$  zu; die *Alkalisalze* sind sehr beständig, die freie Säure zerlegt sich mit Wasser gekocht leicht unter Austritt von Schwefelsäure und gleichzeitiger Bildung von *Oxystearinsäure* nebst *Oxyoleinsäure*, jedoch nicht unter Abscheidung von Glycerin. Das *Baryumsalz*  $C_{17}H_{33}(CO_2, SO_3)Ba \cdot 2H_2O$  ist käsig zusammenbackend, bei 100° giebt es Wasser ab und zersetzt sich. Das *Kupfersalz* ist einmal ein wasserlösliches Oel, welches bald erstarrt, das anderemal ein in glimmerartigen Blättchen krystallisirender Körper (4). Das *Silbersalz*

(1) Dingl. pol. J. 252, 473. — (2) Dingl. pol. J. 251, 499, 547; 254, 302. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1789. — (4) Der dießsbezügliche Theil der Abhandlung ist ganz unklar. W. S.



$C_{17}H_{33}CO_2AgSO_3Ag \cdot H_2O$  bildet einen weissen Niederschlag, der zur hornartigen Masse eintrocknet und sich am Lichte zersetzt. Die freie *Sulfoleinsäure* resp. deren wässrige Lösung vermag sehr viele Körper zu lösen, insbesondere vermag sie sehr viel *Triglycerid* aufzunehmen; auf letztere Eigenschaft gründet Er eine Theorie der Wirkung des *Türkischrothöles*, indem das auf der Faser abgelagerte *Triglycerid* die Echtheit des Türkischroths bedingen soll, und unterzieht die Arbeit von L. Liechti und W. Suida (1) einer abfälligen Kritik. Die Letzteren (2) haben gefunden, dass sich bei dem in Rede stehenden Process neben *Oxyölsäure* der Hauptmenge nach *Oxystearinsäure*, resp. neben *Oxyölsäure* auch *Oxystearinsäure-Glycerinschwefelsäureester* bilde, so dass hierbei gleichzeitig zwei Prozesse verlaufen, welche durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden können :



Der Schmelzpunkt der *Oxystearinsäure* wurde zu 70 bis 71° gefunden. — Auch H. Schmid (3) hat die vorliegenden Arbeiten einer eingehenden Kritik unterzogen, auf welche besonders verwiesen werden muß.

F. Chevalier (4) hat sich folgende *Beize* für *Faserstoffe* (Wolle, Seide, Flachs, Ramie u. s. w.) patentiren lassen : Man nimmt auf 20 Hektoliter gewöhnlichen Wassers 70 kg Salzsäure, setzt zu dieser Mischung 3 kg eines ölhaltigen Kalksteines (Kimmeridschichten der Juraformation), ferner 5 kg Thon oder kalkhaltige Erde, 3 kg kohlensauen Kalk und 3 kg Phosphat (oder calcinirte Knochen). Nach dem Absetzen wird die Flüssigkeit zum Waschen und Reinigen der Fasern verwendet.

F. Goppelsröder (5) hat Seine (6) Untersuchungen

(1) JB. f. 1888, 1789. — (2) Wien. technol. Mitth. 1, Nr. 3. 4, 59; Dingl. pol. J. 254, 350. — (3) Dingl. pol. J. 254, 346. — (4) Dingl. pol. J. 252, 92; D. R. P. Nr. 27486 vom 26. September 1888. — (5) Dingl. pol. J. 251, 465; 253, 245, 381, 480. — (6) JB. f. 1876, 702, 1203; f. 1882, 1477.

über die *Bildung von Farbstoffen auf elektrolytischem Wege* fortgesetzt. 1) *Aetzen von Indigoblau und Türkischroth auf elektrochemischem Wege*. Die Beobachtung A. Scheurer's (1), daß Chlor bei Gegenwart von freiem Alkali viel rascher die Farben zerstört, wird in der Weise benutzt, daß der rothe oder blaue Stoff mit freies Aetzkali enthaltender Chlornatrium- oder Salpeterlösung getränkt wird. Wenn man die so präparirte Waare auf ein die negative Elektrode bildendes Platinblech legt und an der oberen Fläche mit einem Platinstift berührt, welcher die positive Elektrode bildet, so wird sie an den betreffenden Stellen rasch geätzt. 2) *Darstellung der Indigküpe*. Fein gepulverter Indigo (Indigbrei) wird mit ziemlich concentrirter Aetzkalilösung gemischt und ein Theil des Gemisches in ein Kupfergefäß gegeben, welches mit dem negativen Pole der Batterie oder dynamo-elektrischen Maschine in Verbindung steht. Ein anderer Theil des Gemisches wird in einen porösen Thoncylinder geschüttet und dieser Cylinder in das Kupfergefäß eingesetzt. In das Gemisch im Thoncylinder taucht als positive Elektrode ein Platinblech. Unter heftigem Schäumen am negativen Pole tritt die Küpenbildung ein. — Auf Bemerkungen von V. Wartha (2) hin bestätigt Goppelsröder die Thatsache, daß bei zu langer Einwirkung des Stromes eine zu weit gehende Reduction eintritt. Zum Aetzen in der schon beschriebenen Weise kann auch mit Schwefelsäure schwach angesäuerte Salpeterlösung oder mit Citronensäure oder Weinsäure versetzte Salmiak- oder Kochsalzlösung verwendet werden. 3) *Bildung der Indigküpe auf dem Zeuge selbst*. Das Zeug wird in ein Gemisch von Indigbrei und Aetzkalilösung (eventuell unter Zusatz von Aetzkalk), wie solches in den Fabriken zur Küpenbildung verwendet wird, getaucht, dann auf die als negative Elektrode dienende Metallplatte gelegt und mit einem die positive Elektrode bildenden Metallblech bedeckt. Beim Durchleiten des Stromes wird Indigweiß gebildet, welches in alkalischer Lösung in den Stoff eindringt; beim nachherigen Oxydiren an der Luft wird das Indigblau regenerirt. 4) *Berei-*

(1) Siehe diesen JB. S. 1847. — (2) Chemiker-Zeitung 1884, Nr. 25.

*tung des Persulfocyans und dessen Bildung und gleichzeitige Befestigung auf Pflanzen- und Thierfasern* (1). Bei der Elektrolyse einer heißen Rhodankaliumlösung in einer als positive Elektrode dienenden Platinschale, in welche ein Thoncylinder, enthaltend die negative Platinelektrode, eingesetzt ist, entsteht am positiven Pole reichlich ein gelber Niederschlag von *Persulfocyan*, während am negativen Pole eine Gasentwicklung auftritt. Der gebildete Farbstoff scheint identisch mit dem Prochoroff-Miller'schen *Kanarin* (2) zu sein. — Lidow (3) hat in analoger Weise durch Elektrolyse des *Rhodanammoniums* *Kanarin* erhalten und erklärt dasselbe als *Pseudosulfocyan* der Formel  $C_3N_2HS_3$ ; daneben entsteht etwas *Persulfocyansäure*. — Goppelsröder stellte in gleicher Art, wie unter 3) angegeben, auf mit Rhodankalium getränktem Zeuge *Kanarin* direct dar, nur legte Er hier zwischen das Zeug und das als negative Elektrode dienende Platinblech eine 8 bis 16fache Schicht mit derselben Lösung getränkten Stoffes.

A. Scheurer (4) schlug vor, die bereits von Persoz (5) beobachtete Einwirkung gasförmigen *Chlors* zur Aetzung gefärbter Stoffe zu benutzen. Mit *Indigblau* gefärbter Stoff wird trocken von Chlor nur langsam, schnell jedoch im feuchten Zustand angegriffen; wird solcher Stoff mit caustischer Natronlauge (16 bis 17° B $\acute{e}$ .) bedruckt, dann 10 Secunden durch eine Chloratmosphäre gebracht, so zeigt er an den bedruckten Stellen vollkommenes Weiß. In derselben Weise wird *türkischroth* gefärbter Stoff in 20 Secunden gelb, in 50 Secunden weiß, und *Anilinschwarz* ebenso behandelt wird fast augenblicklich zerstört. Da nun den Hypochloriten nicht jene kräftig wirkende Aetzung zukommt, glaubt Scheurer die Wirkungsweise durch die Gleichung:  $2 NaOH + Cl_2 = 2 NaCl + H_2O + O$  veranschaulichen zu können. Mit Anilinöl und Natronlauge bedruckte Gewebestellen werden im Chlorgas sofort schwarz,

(1) Dingl. pol. J. 254, 88. — (2) Siehe diesen JB. S. 1851. — (3) Ber. (Ausz.) 1884, 252. — (4) Dingl. pol. J. 253, 208. — (5) Handbuch des Baumwolldrucks.

Anilinöl allein erzeugt im Chlorgas auf *Gewebe* einen chamoisgelben *Farbstoff*; wird im letzteren Falle dann Natronlauge aufgedruckt und nochmals dem Chlorgase ausgesetzt, so entsteht an den neuerdings bedruckten Stellen Weiss. Der Natronlauge kann Natriumaluminat zugesetzt werden, in welchem Falle man später die geätzten Stellen roth färben kann. Zur gleichzeitigen Erzeugung von *Chromgelb* muß man ein Gemenge von Bleioxydnatron und einer alkalischen Chromoxydlösung verwenden; beim Chloriren erscheint dann an den gleichzeitig geätzten Stellen ein echtes *Chromgelb*. Wie Chlorgas wirken auch *Bromdämpfe*.

G. Witz (1) theilte der Mühlhausener Gesellschaft verschiedene Beobachtungen über die Wirkung des gasförmigen *Chlors* auf *Farbstoffe* und *Farbmaterialien* bei Gegenwart von Natron oder Kali mit. Danach wird salzs. *Anilin* durch dieses Mittel innerhalb 1 bis 2 Minuten zuerst röthlich, dann der Reihe nach dunkelblau, blau, grün, schwarz und endlich orange bis Bismarckbraun gefärbt. Die Concentration der Anilinsalzlösung ist von wesentlichem Einfluß auf den Verlauf des Processes. Auf die Resultate einiger weiters ausgeführter Versuche gestützt glaubt Er berechtigt zu sein, die Reaction als einen *thermochemischen* Proceß anzusehen. *Pseudotoluidin* giebt in analoger Weise behandelt *Mauveinviolett*, *p-Toluidin* giebt zunächst gelbe, dann orange, braune und granatfarbene Töne; *Xylidin* liefert ein Olivengrün oder Dunkelgrün, *Methylanilin* ein Olivengelb. Bei diesen sämtlichen Processen entsteht keine *Oxycellulose*(2), doch wird die Faser mehr oder weniger angegriffen, wobei sich wahrscheinlich *Hydrocellulose* bildet.

J. Dépierre und J. Clouet (3) haben die Wirkung des *elektrischen*, des *Sonnenlichtes* und des *Lichtes* der einzelnen Theile des *Spectrums* auf die auf Baumwolle gedruckten *Farben* studirt und sind zu folgenden Schlußfolgerungen gelangt: I. Das elektrische Licht bleicht die Farben; II. die gefärbten

(1) Monit. scientif. [3] 14, 1161 (Corresp.). — (2) JB. f. 1888, 1782. — (3) Wien. technolog. Mitth. 1, Nr. 3. 4, 1.

Strahlen (Sonne oder elektrisches Licht) sind in verschiedenem Grade wirksam; III. das Sonnen- und das elektrische Licht wirken bei Luftzutritt oder bei Luftabschluß (unter Glas) auf die Farben; IV. die gelben Strahlen sind mit den blauen die wirksamsten; V. die rothen Strahlen wirken am wenigsten ein; VI. die Reihenfolge der Wirksamkeit der gefärbten Strahlen ist: Gelb, Blau, Grün, Orange, Violett, Roth. Elektrisches Licht bleicht mehr die Farben als jedes andere künstliche Licht, besitzt jedoch den Vorzug keine schädlichen Gase zur Wirkung kommen zu lassen.

Reimann (1) hielt einen Vortrag über neuere Prozesse in der Färberei, welcher nichts Neues enthält.

R. Bourcart (2) fand, daß das *Anthragallol* (3) mit Thonerdebeizen braune, mit Eisenbeizen schwarze und mit gemischten Thonerde-Eisenbeizen flohfarbene Töne von derselben Echtheit und Dauerhaftigkeit wie jene der mit *Purpurinen* hergestellten erzeugt.

A. Renard (4) gab zum Kaltfärben von *Anilinschwarz* auf Baumwollstrang folgende Verhältnisse der anzuwendenden Chemikalien an:

Salzsäure, 21° Bé.	16 bis 20 kg
Schwefelsäure, 66° Bé.	20 "
Anilinöl	8 bis 10 "
Kaliumdichromat	14 bis 20 "
Eisenvitriol	10 "

Es wird in möglichst concentrirter Lösung gefärbt und die Materialien werden in zwei Partien zugesetzt.

L. Benoist (5) besprach die Vorgänge bei der Gährung in den *Indigoküpen*. Danach sind es *anaérobe Fermente*, welche die Gährung der Küpen bewirken, und fand Er, daß sich hierzu insbesondere das *Buttersäure-* und *Butylalkoholferment* eignen. Er beschrieb ausführlich die Züchtung und Gewinnung der

(1) Monit. scientif. [3] 14, 348. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 3, 140. — (3) JB. f. 1877, 807. — (4) Dingl. pol. J. 351, 425. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 512.

Reinkulturen des letzterwähnten *Fermentes* und gab quantitative Versuche der Reduction des Indigo's, durch die Lebensthätigkeit dieser *Bakterien* verursacht, an.

E. J. Mills und A. G. Rennie (1) führten Färbeversuche mit *essigsaurem Rosanilin* auf *Kaschmirwolle* bei verschiedenen Temperaturen aus. Hierbei zeigte es sich, daß bei  $-1,5^{\circ}$  gar kein Farbstoff aufgenommen und andererseits auch bei Siedetemperatur die Farbstoffaufnahme durch Dissociation des *Rosanilinacetats* verringert wurde. Bei  $31,1^{\circ}$  ist die Maximalaufnahme erreicht und nimmt bei dieser Temperatur 1 g Wolle 0,02 Proc. *Rosanilinacetat* auf. Bei Anwendung eines Ueberschusses an Farbstoff sinkt die Temperatur der größten Aufnahmefähigkeit bis auf  $8^{\circ}$  herab.

E. Roussel (2) gab Details über das Färben mit *Roccellin* (3). Denen zufolge verfährt man beim Färben von *Wolle* am Besten in der Weise, daß man dieselbe 15 bis 30 Minuten in ein schwach mit Salzsäure angesäuertes Bad ( $50^{\circ}$ ) einlegt, dann erst den Farbstoff und zwar nach und nach einträgt und die Temperatur des Bades allmählich auf  $90^{\circ}$  steigert. Nur unter diesen Bedingungen gelingt es, eine gleichmäßige Färbung zu erzielen.

R. Bourcart (4) schrieb einen umfassenden Bericht über die in der *Kattundruckerei* (speciell in England) verwendeten Farbmaterialien, sowie über die Methoden der Fixation derselben auf der Gewebsfaser. Diese höchst interessante Zusammenstellung gestattet leider keinen Auszug.

L. Margary (5) gelang es, das Fuchsin auf dem damit gefärbten Baumwollstoffe durch Erhitzen mit Jodmethyl und Alkohol in geschlossenen Gefäßen zu methylieren und so auf dem Stoffe selbst die Synthesen der violetten und grünen *Rosanilinfarbstoffe* zu bewerkstelligen (6). Ebenso gelang es ihm das auf dem Stoffe befindliche *Fuchsin* durch Erhitzen desselben mit Anilin und *Benzoësäure* zu phenyliren.

(1) Chem. Soc. Ind. J. 3, 215. — (2) Dingl. pol. J. 251, 321. — (3) JB. f. 1878, 488. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 356 bis 366, 435 bis 482. — (5) Gazz. chim. ital. 14, 268. — (6) Vgl. JB. f. 1870, 1287.

C. Köchlin (1) theilte Fixirungsversuche von *Auramin* (2), *Jaune solide* und *Flavanilin* (3) mit. Eine gute Dampf Farbe besteht aus *Auramin* mit dem gleichen Gewichte Weinsäure und dem sechsfachen Gewichte Tannin; eine ebensolche aus *Flavanilin* mit dem gleichen Gewichte Weinsäure und essigsaurer Magnesia. *Auramin* farben sind sehr licht und seifenecht, zeigen jedoch gegenüber Chlor eine bedeutende Empfindlichkeit. *Jaune solide* (Azofarbstoff) (4) läßt sich mittelst Chromacetat fixiren und giebt seifen- und lichtechte orange Farbentöne.

R. Bourcart (5) besprach ausführlich das Indigodruckverfahren von Schlieper und Baum (6).

Prochoroff und O. Miller (7) gaben folgende Vorschrift zur Darstellung eines gelben Farbstoffes, *Kanarin* genannt, an. 370 ccm Schwefelsäure, 660 ccm Salzsäure und 1380 ccm Wasser werden gemischt und in diese Mischung allmählich ein inniges Gemenge von 1 kg *Rhodankalium* und 500 g Kaliumchlorat eingetragen, wobei die Temperatur nicht über 60° steigen darf. Oder man löst 1 kg *Rhodankalium* in 1 Liter Wasser auf, fügt 20 ccm Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure hinzu und läßt langsam unter Abkühlung 1 kg Brom einfließen. Stets scheidet sich dann ein orange gefärbter Niederschlag (40 Proc. des Rhodanats) unter gleichzeitiger Gasentwicklung ab. Durch Lösen des Roh-*Kanarins* in Kalilauge und Versetzen mit Alkohol erhält man die *Kalium* Verbindung, welche mit Salzsäure versetzt das reine *Kanarin* fallen läßt. Dasselbe stellt bei 100° getrocknet ein rothbraunes, stark glänzendes, in Wasser, Alkohol und Aether unlösliches Pulver vor; concentrirte Schwefelsäure sowie Kalilauge lösen den Farbstoff, ersteres Mittel unter Entwicklung von Schwefeldioxyd [Gegensatz zu *Persulfoeyan* (8)]. Zum Färben mit *Kanarin* wird 1 Thl. des Farbstoffes in 1 Thl. Aetzkali und

(1) Dingl. pol. J. 253, 86. — (2) Siehe diesen JB. S. 1868. — (3) JB. f. 1883, 1491. — (4) Von A. Poirrier in Paris; vgl. diesen JB. S. 1875. — (5) Monit. scientif. [3] 14, 257. — (6) JB. f. 1883, 1788. — (7) Dingl. pol. J. 253, 130. — (8) Siehe diesen JB. S. 1847, 1852.

20 Thln. Wasser gelöst, der erhaltenen Lösung 7 bis 8 Proc. Seife zugesetzt und das Zeug durchgezogen; nach einigen Stunden Liegen wird der Stoff gewaschen und geseift. Kalk- und magnesiahaltendes Wasser ist beim Färben zu vermeiden, auch kann Natron nicht zum Lösen des Kanarins verwendet werden, da die *Natrium*-Verbindung in kaltem Wasser schwer löslich ist. H. Köchlin (1) löst das *Kanarin* (100 g) in Wasser (1 Liter) mittelst Borax (100 g) und färbt darin bei steigender Temperatur. Ebenso kann man eine verdickte Lösung von *Kanarin* in Boraxlösung zum Druck verwenden.

W. Markownikow (2) hält das *Kanarin* (3) nicht für identisch mit *Pseudosulfocyan*. Zur Darstellung dieses Farbstoffes verfährt man nach ihm folgendermaßen: 1 Thl. Rhodankalium wird in 2 Thln. Wasser gelöst und  $\frac{1}{5}$  der nothwendigen Menge chlors. Kaliums ( $\frac{1}{5}$  Thl.) und 1 Thl. Salzsäure zugefügt. Nach wenigen Minuten beginnt die Reaction unter lebhafter Gasentwicklung und Ausscheidung eines gelben Niederschlages; hierauf wird abgekühlt und allmählich die übrige Menge ( $\frac{4}{5}$  des Kaliumchlorates sowie noch 1 Thl. Salzsäure) eingetragen. Die Temperatur darf zur Vermeidung der Bildung von Pseudosulfocyan und anderer Nebenproducte nicht unter  $80^{\circ}$  sinken (vgl. die Prochoroff-Miller'sche Vorschrift) [oben]. Die Reinigung des so erhaltenen Roh-Kanarins geschieht ganz analog jener im Prochoroff-Miller'schen Verfahren angegebenen.

H. Schmid (4) hat sich mit Versuchen über Fixation des *Persulfocyan*s (*Kanarins*) (5) auf *Baumwollgewebe* befaßt und gefunden, daß sich dasselbe am besten direct auf der Faser erzeugen lasse. Werden die Materialien zur Bildung des *Kanarins* auf dem Gewebe aufgedruckt und die Farbe durch Dämpfen entwickelt, so bildet sich der gelbe Farbstoff, doch wird die Faser zu stark angegriffen. Wird indeß die Dampffarbe in eine Oxydationsfarbe umgewandelt, so läßt sich ohne

(1) Dingl. pol. J. **252**, 131. — (2) Ber. (Anz.) 1884, 279. —  
 (3) Siehe diesen JB. S. 1847, 1851. — (4) Dingl. pol. J. **251**, 41. —  
 (5) Siehe diesen JB. S. 1847, 1851.



Gefahr für den Stoff ein in jeder Beziehung schönes echtes *Gelb* erzeugen. Auch hier wird am besten wie beim *Anilinschwarz* eine *Vanadiumchlorürlösung* (0,5 g Vanadium im Liter) verwendet. Es wird folgende Farbe gedruckt :

280 Thle. Verdickungsmittel (Stärkekleister) ;  
5 bis 15 Thle. Vanadiumchlorürlösung ;  
100 Thle. krystallisirtes Aluminiumrhodanat (1) ;  
100 Thle. chloresauere Thonerde 24° Bé.

Hierauf folgt die Oxydation durch 12 bis 24 stündiges Hängen (in den Oxydationskammern für *Anilinschwarz*) oder einmaliges Durchführen durch den Mather und Platt'schen continuirlichen *Anilinschwarzkessel* (80 bis 90°); dann wird mit Kreide degummirt und schliesslich geseift. Die erhaltene gelbe Farbe widersteht Säuren, Alkalien und kochenden Seifenbädern, ist jedoch gegen Chlorkalk empfindlich. Dieselbe zieht basische Anilinfarbstoffe an und giebt derart neue Töne. Diese Erscheinung rührt nicht von allenfalls beigemengtem Schwefel und ebenso wenig von eventuell gebildeter *Oxycellulose* (2) her. — Die reservirende Wirkung der Rhodanate unter *Anilinschwarz* kann nach Ihm nicht von der Bildung von Persulfocyan herrühren, da man sonst dabei kein Weiss (was geschieht), sondern ein schönes Gelb erhalten würde.

Der unten angeführten Quelle zufolge (3) wird der in Indien zum Färben und Anstreichen verwendete, *Piuri* oder *Indisches Gelb* genannte *Farbstoff* zu Monghyr in Bengalen aus dem *Harne* der *Kühe* bereitet, deren ausschliessliches Nahrungsmittel aus *Mangoblättern* und Wasser besteht. Der gesammelte Harn wird in irdenen Gefässen erwärmt, wobei sich der Farbstoff absetzt; derselbe wird abfiltrirt und in Kugeln geformt, zunächst über Kohlenfeuer und dann an der Sonne getrocknet.

W. Rospendowski (4) untersuchte mehrere künstliche blaue Farbstoffe, welche als *Ersatz* von *Indigocarmin* in der Wollfärberei benutzt werden. Er studirte die Veränderungen,

(1) Geliefert von der Compagnie des Cyanures in Paris. — (2) JB. f. 1883, 1777, 1788. — (3) Chem. Centr. 1884, 463 (Auss.). — (4) Monit. scientif. [3] 14, 727; Chem. News 50, 84.

welche diese Farbstoffe sowie *Indigecarmin* durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure, Natronlauge, Ammoniak, Zinnchlorür und Zinkstaub erleiden. Auch ist für jeden Farbstoff die Färbeweise für *Wolle* angegeben.

H. Loder (1) gab weitere Recepte (2) zur Erzeugung von *rothen* spritlöslichen *Farbstoffen* durch Einwirkung gährender Zuckerlösungen auf verschiedene aromatische Substanzen an.

J. Longmore (3) will aus dem beim Reinigen des *Baumwollsaamenöls* sich bildenden Niederschlage, durch Verseifen desselben mit Aetznatron und Gewinnung der die *Farbstoffe* des *Baumwollsaamenöls* enthaltenden Unterlauge, die Farbstoffe selbst gewinnen und dieselben für die Färberei und Druckerei nutzbar machen; zu diesem Zwecke sind verschiedene Recepte angeführt. Die gleichzeitig gewonnene *Seife* (4) soll mit Oxydationsmitteln, wie Chlor, Chlorkalk, Mangansuperoxyd, Kaliumpermanganat oder Kaliumdichromat und Säuren, gebleicht werden.

L. Liechti und W. Suida (5) haben sich mit der Untersuchung des *Anilinschwarzes* beschäftigt. Durch Umsetzung von Anilinsulfat mit Baryumchlorat wurde eine möglichst concentrirte *Anilinchloratlösung* gewonnen und das Verhalten derselben geprüft. Eine solche Lösung läßt sich, wie schon Paraf (6) beobachtete, ohne Veränderung kochen, wird dieselbe jedoch mit Salzsäure, Eisenchlorid, Vanadinchlorür, Kupfersulfat und Salzsäure, Kupfersulfat und Chlorammonium, oder Chromsäure versetzt, so tritt theils in der Kälte, theils beim Erwärmen *Emeraldin*-bildung ein. Ferner giebt die *Anilinchloratlösung* mit Schwefelsäure eine dunkelviolette, mit Weinsäure oder Essigsäure und Eisenchlorid eine tiefbraune, mit Salpetersäure und Eisenchlorid unter heftiger Reaction eine anfangs blaue, später grüne, mit Ammonvanadat eine braune, endlich mit sahs. Anilin gar keine Aus-

(1) Monit. scientif. [8] 14, 845; D. R. P. vom 8. Februar 1884. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1794. — (3) Dingl. pol. J. 252, 535; Monit. scientif. [3] 14, 836; Ber. (Ausz.) 1884, 341 (Patent). — (4) Monit. scientif. [8] 14, 836; Ber. (Ausz.) 1884, 624 (Patent). — (5) Wien. technol. Mitth. 1, Nr. 2. 4, 22; Dingl. pol. J. 254, 265. — (6) Bull. soc. ind. de Mulhouse XXXV, 345.

scheidung. Eine mit Salzsäure versetzte *Anilinchloratlösung* scheidet fortwährend, entsprechend der zunehmenden Temperatur und Concentration, *Emeraldin* ab, während stets noch unverändertes Anilinsalz in Lösung sich befindet. Zwischenproducte konnten nicht nachgewiesen werden. Wird eine sehr concentrirte *Anilinchloratlösung* längere Zeit stehen gelassen, so scheiden sich farblose Prismen dieser Verbindung ab. Dieselben werden, an die Luft gebracht, rasch schwarz und verpuffen heftigst, wenn man nicht Sorge trägt, sie fortwährend feucht zu halten; wahrscheinlich liegt hier eine Pseudomorphose vor. Luftsauerstoff bedingt diese Umwandlung nicht, sondern es sind für dieselbe einzig die Concentrationsverhältnisse maßgebend. Nach dem Schwarzwerden gut gewaschen, verlieren diese Krystalle die Eigenschaft zu explodiren. Mit verdünnter Salzsäure, Alkohol und Aether gereinigt stellen dieselben prächtig stahlblaue glänzende Prismen vor. Beim Trocknen verlieren sie fortwährend Salzsäure. Mit Kalilauge gekocht nehmen sie schönen Bronceglanz an und verlieren dann beim Trocknen keine Salzsäure mehr, obwohl sie chlorhaltig sind. Diese Krystalle stimmen in ihren Eigenschaften und Verhalten, sowie zufolge der Analyse mit dem *Anilinschwarz* von R. Nietzki (1) überein. Liechti und Suida sind geneigt, diesen Körper nicht als chlorwasserstoffsa. Salz anzusehen, sondern als Chlorsubstitutionsproduct der Base  $C_{13}H_{15}N_3$ , mit der Formel  $C_{13}H_{14}ClN_3$ . Salzs. *Emeraldin* (blaue Krystalle) mit Kaliumdichromatlösungen behandelt giebt chroms. Salze, welche chlorhaltig sind und in denen sich das Chrom als Chromsäure nachweisen läßt; *Emeraldin* (bronzene Krystalle) mit Chromsäurelösungen behandelt liefert schwarze mattglänzende Krystalle, welche auch chlorhaltig sind, in welchen jedoch das Chrom als Chromoxyd vorhanden ist. Die im letzteren Falle erhaltenen Krystalle enthalten Sauerstoff, bei ihrer Bereitung tritt Kohlendioxyd auf. Statt Chromsäure kann man zum Unvergrünlichmachen auch Chlorkalklösungen verwenden; auch in diesem Falle tritt Oxydation des *Emeraldins* ein. Das Vergrünen des

(1) JB. f. 1876, 1204; f. 1878, 467.

*Emeraldins* ist daher eine bloße Säurewirkung, das unvergrünliche *Anilinschwarz* ist bereits ein Oxydationsproduct des *Emeraldins*. Wird Stoff in einem Gemische von Anilinchlorat und Anilinchlorhydrat mit und ohne Vanadinchlorür geklotzt, so entwickelt sich nur bei den vanadinhaltigen Proben das *Schwarz*. Auf den vanadinfreien Stoffen kann man jedoch sofort die Farbe entwickeln, wenn man Salzsäure aufdrückt, oder auch den Stoff auf 80 bis 90° erhitzt. Dieselben fassen nun die Wirkung des Kupfers (der schweren Metalle) beim *Anilinschwarzprocess* derart auf, daß sich zunächst in der Farbe Kupfersulfat mit Kaliumchromat umsetzt und das sich leicht zersetzende Kupferchlorat den Process einleitet:  $6(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2\text{HCl}) + \text{Cu}(\text{ClO}_3)_2 = 2(\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{ClN}_3) + 4\text{HCl} + \text{CuCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ , daß ferner die freiwerdende Salzsäure denselben fort und zu Ende führt:  $3(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2\text{HCl}) + \text{KClO}_3 + \text{HCl} = \text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{ClN}_3 + 3\text{HCl} + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ ; daß also den schweren Metallen nur die Einleitung des Processes zukommt, wodurch erklärlich ist, daß minimale Mengen derselben genügen. Da nach dieser Auffassung bei dem *Anilinschwarzprocess* fortwährend wachsende Mengen Salzsäure frei werden, der Stoff wie bekannt auch leicht angegriffen wird, so schlagen Dieselben vor, einen Theil der Salzsäure in den gewöhnlichen *Anilinschwarzdruckfarben* durch Essigsäure zu ersetzen. Dieselben haben ferner durch Destillation von *Emeraldin* mit Zinkstaub *Diphenylamin*, *Diamidodiphenylamin*, *Phenylendiamin*, *Anilin*, Ammoniak und eine neue secundäre Base, das *Diphenylphenylendiamin*  $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{N}_2$  erhalten. Letzteres bildet farblose mattglänzende Blättchen, welche in heißem Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich, in Wasser, Ligroin und verdünnten Säuren unlöslich sind. In concentrirter Schwefelsäure lösen sie sich farblos, durch Zusatz von Natriumnitrit wird die Lösung prächtig blutroth. In starker Salpetersäure lösen sie sich ebenfalls mit blutrother Farbe auf, beim Eingießen der Lösung in Wasser scheidet sich ein gelber unlöslicher *Nitrokörper* aus, der gewaschen, mit Zink und Salzsäure reducirt eine farblose Flüssigkeit liefert, welche mit Luft geschüttelt blau, später violett wird. Der Schmelzpunkt der Base liegt bei

140°; mit salzsäurehaltigem Alkohol und Platinchlorid giebt dieselbe ein blauschwarzes glänzendes *Platindoppelsalz*  $(C_{18}H_{16}N_2HCl)_2PtCl_4$ . Mit Essigsäureanhydrid gekocht bildet sie ein aus verdünntem Alkohol in farblosen, bei 170 bis 172° schmelzenden Blättchen krystallisirendes *Diacetyl*derivat  $C_{18}H_{14}N_2(C_2H_3O)_2$ ; in Eisessig gelöst und mit Natriumnitrit versetzt entsteht aus der Base ein bei 108 bis 110° zu einem schwarzbraunen Oele schmelzendes *Dinitroso*derivat  $C_{18}H_{14}N_2(NO)_2$ , welches die Liebermann'sche Farbenreaction (1) zeigt.

R. Nietzki (2) besprach die in den letzten Jahren erschienenen Publicationen über die bei gleichzeitiger Oxydation von *Paradiaminen* und *Monaminen* entstehenden *Farbstoffe* (3), und hat folgende neue Beobachtungen gemacht. Wird eine schwefelwasserstoffhaltige saure Lösung von *Tetramethyldiamidodiphenylamin* (4) mit Eisenchlorid oxydirt, so entsteht zunächst *Dimethylphenylengrün*; erst nach langem Stehen und wechselweisem Zusatz von Schwefelwasserstoff und Eisenchlorid bildet sich etwas (5 Proc.) *Methylenblau*. Aus einer solchen Synthese dieses Farbstoffes kann also keine Constitutionsformel abgeleitet werden (5). Wird eine Lösung von *Dimethylphenylengrün* mäßig mit Salzsäure angesäuert, so nimmt dieselbe bald eine schmutzig grauviolette Farbe an, es bildet sich Chinon und beim Uebersättigen mit Natronlauge entwickelt sich reichlich *Dimethylamin*:  $C_{16}H_{20}N_2Cl + 2H_2O = C_6H_4O_2 + NH(CH_3)_2 + (CH_3)_2NC_6H_4NH_2 + HCl$ . Obwohl Er das nach dieser Gleichung entstehende *Dimethyl-p-phenylendiamin* nicht nachweisen konnte, läßt sich aus der Analogie der Zersetzung des *Indonaphtols* (6) dessen Bildung voraussetzen. Wahrscheinlich wird somit bei der Bildung von Methylenblau das zunächst gebildete *Phenylengrün* (*Dimethylphenylengrün*) durch die Säure in obiger Weise zersetzt und das hierbei erzeugte Dimethyl-p-phenylendiamin in

(1) JB. f. 1874, 454. — (2) Ber. 1884, 228. — (3) JB. f. 1872, 679; f. 1877, 474, 508; f. 1879, 444, 1174; f. 1880, 544, 581; f. 1883, 1812. — (4) JB. f. 1883, 720, 1802, 1820, 1821. — (5) JB. f. 1883, 1821. — (6) JB. f. 1882, 1495.

Methylenblau übergeführt. Ebenso spärlich entsteht aus dem *Diamidodiphenylamin* das *Lauth'sche Violett* (1). Durch Reduction und folgende Oxydation läßt sich auch aus *Indophenol* (2) und *Indonaphтол* *Methylenblau* gewinnen. Durch Oxydation des *p-Monamidodiphenylamins* (3) für sich oder bei Gegenwart eines Moleküls Anilin entsteht *Emeraldin*,  $C_{18}H_{15}N_3$  (4), im ersteren Falle unter reichlicher Chinonbildung. — Die Formel des *Phenosafranins* (5) hat Er gegenwärtig zu  $C_{18}H_{13}N_4$  richtig gestellt. Durch Wiederholung der Reduktionsversuche an *Safranin* von Bindschieder (6) hat Nietzki ferner gefunden, daß die von Ersterem verwendete Methode unrichtig ist. Er titrirte Safraninlösung mit salzs. Zinnchlorürlösung bei Luftabschluß bis zur Entfärbung und fand, daß genau je einem Molekül Safranin ein Molekül Zinnchlorür entspricht, das Safranin somit beim Uebergange in die Leukobase zwei Wasserstoffatome addirt.

*Phosgen* wirkt auf *tertiäre aromatische Amine* unter Bildung von Säurechloriden und Ketonbasen ein (7); dabei entstehen in geringer Menge *Farbstoffe*. Nach einem Patente (8) der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen wird jedoch die Farbstoffbildung zur Hauptreaction, wenn bei der Einwirkung des *Kohlenoxychlorids* auf *tertiäre aromatische Basen* Condensationsmittel, wie *Aluminiumchlorid*, gegenwärtig sind. Auf diese Weise entstehen aus *Dimethyl-* und *Diäthylanilin* glatt violette *Farbstoffe* (9).

Nach Angabe (10) der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin entstehen durch Einwirkung von *ameisens. Chlormethyl* oder *Brommethyl* auf *Dimethyl-, Diäthyl- oder Methyläthylanilin* bei Gegenwart von *Aluminiumchlorid* *blauviolette Farbstoffe*; die Reaction beginnt schon in der Kälte und ist nach mehrtägigem

(1) JB. f. 1876, 1185. — (2) JB. f. 1882, 1495. — (3) JB. f. 1879, 445. — (4) JB. f. 1876, 704, 1207. — (5) JB. f. 1888, 1813. — (6) JB. f. 1888, 720. — (7) JB. f. 1876, 494. — (8) Ber. (Ausz.) 1884, 60 (Patent); D. R. P. Nr. 26016 vom 21. August 1883; Dingl. pol. J. 253, 343 (Patent). — (9) Vgl. JB. f. 1888, 1798. — (10) Dingl. pol. J. 254, 395 (Ausz.); Ber. 1884 (Ausz.), 892; D. R. P. Nr. 28318 vom 14. Februar 1884; Monit. scientif. [3] 14, 888.

Stehen bei einer unter  $40^{\circ}$  liegenden Temperatur beendigt. Durch Lösen der *Farbstoffe* in Wasser, Aussalzen und Trocknen derselben bei  $60^{\circ}$  erhält man sie in fester Form. Höher gechlorte oder gebromte *Ameisensäure-Methylester* wirken analog (1).

Nach Ewer und Pick (2) erhält man durch Erhitzen von *p-Mononitroaminen* mit Schwefel auf 230 bis  $250^{\circ}$  *Thionitroamine*, welche durch Reduction in *Thiotetraamine* übergeführt werden können; werden letztere mit Eisenchlorid oxydirt, so entstehen *violette bis blaue Farbstoffe*, in welche auch Alkylgruppen eingeführt werden können. Einem Zusatzpatente (3) zufolge ist es rathsam, bei den Oxydationen der *aromatischen Diamine* mit Eisenchlorid bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff auch *Wasserstoffhypersulfid* zuzusetzen; dieser Körper wird durch Eisenchlorid der Gleichung  $\text{H}_2\text{S}_2 + \text{Fe}_2\text{Cl}_6 = 2\text{S} + 2\text{HCl} + 2\text{FeCl}_2$  gemäß zerlegt und ein Theil dieses ausgeschiedenen Schwefels tritt in den *Farbstoff* ein.

W. Majert (4) stellte *gelbe Farbstoffe* durch Ueberführung *aromatischer Amidine* in *Chinolinderivate* dar. 20 Thle. *Aethenyl-diphenylamidin* werden unter guter Kühlung mit 7,15 Thln. *Acetylchlorid* versetzt und das gebildete *salzs. Aethenylacetyl-diphenylamidin* mit 40 Thln. Chlorzink während 8 Stunden auf 260 bis  $270^{\circ}$  erhitzt. Die tief dunkelbraun gefärbte Schmelze wird mit salzsäurehaltigem Wasser heiss gelöst und die Lösung nach dem Erkalten filtrirt. Das Filtrat wird nun mit Kochsalz gesättigt, wodurch etwas Harz ausfällt, die farblose, das zweifachs. Salz enthaltende Lösung mit Natronlauge und essigs. Natron versetzt; es fallen hellgelbe, bald krystallinisch werdende Flocken des einfachs. Salzes des *Flavanilins* (5) aus, welche durch wiederholtes Lösen und Fällen gereinigt werden.

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 623; D. R. P. Nr. 29960 vom 21. März 1884. —

(2) Dingl. pol. J. 254 (Ausz.), 393; Ber. (Ausz.) 1884, 512; D. R. P. Nr. 28529 vom 16. Februar 1884; Monit. scientif. [3] 24, 836. — (3) Monit. scientif. [3] 24, 843; D. R. P. vom 24. April 1884. — (4) Ber. (Ausz.) 1884, 393 (Patent); D. R. P. Nr. 28323 vom 10. November 1883. — (5) JB. f. 1882, 1491.



S. Hoogewerff und W. A. van Dorp (1) berichteten im Anschlusse an Ihre früheren Arbeiten (2) über Cyanin (3) nunmehr über die vom *Lepidin* sich ableitenden *Farbstoffe*. Durch Behandeln des *Dimethylcyaninjodids* (4) mit Chlorsilber wurde das *Dimethylcyaninchlorid*  $C_{21}H_{19}N_2Cl + 5H_2O$  gewonnen, welches bei etwa  $300^\circ$  schmilzt, sich in Alkohol leicht, in Wasser reichlicher als das *Jodid* und in Aether gar nicht löst. Das dem *Chlorid* entsprechende lufttrockene *Platindoppelsalz*  $C_{21}H_{19}N_2Cl \cdot HCl \cdot PtCl_4$  enthält  $\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser. Analog der Darstellung des Diäthylcyaninjodids (5) gelingt es, aus *Diäthylchinolinbromid* und *Aethyllepidinbromid* das *Diäthylcyaninbromid* zu gewinnen, welches aus Alkohol umkrystallisirt verfilzte Nadeln darstellt und das sich in Alkohol mit gegen Licht und kohlensäurehaltige Luft unbeständiger blauer Farbe auflöst. Durch Behandeln einer wässerigen Lösung der *Jodide* des *Methyl-p-toluchinolins* und des *Methylchinolins* mit Kalilauge entstand ein in Alkohol mit rother Farbe lösliches Harz, welches keinerlei krystallisirte Producte lieferte. Wird jedoch ein Gemenge von 2 Thln. *Methyl-p-toluchinolinjodid* mit 1 Thl. *Methyllepidinjodid* mit einer der Hälfte des in beiden Salzen enthaltenen Jods entsprechenden Quantität Kaliumhydroxyd in wässeriger Lösung behandelt, so entsteht das aus Alkohol in blau-violetten Nadeln krystallisirende *Dimethylmethylocyaninjodid*  $C_{23}H_{21}N_3J \cdot 2H_2O$ , welches bei  $100$  bis  $110^\circ$  getrocknet unter Verlust des Krystallwassers eine gelbgrüne Farbe annimmt; dieses Jodid besitzt den Schmelzpunkt  $275$  bis  $277^\circ$ ; es löst sich in Wasser wenig, in Alkohol leichter mit blauer Farbe auf. Der von Spalteholz (6) beschriebene *Farbstoff* besitzt die der Bildungsweise der anderen *Cyanine* entsprechende Formel  $C_{23}H_{23}N_3J$ , und entsteht nach der Gleichung:  $C_9H_7NC_2H_5J + C_{10}H_9NC_2H_5J = C_{23}H_{23}N_3J + 2H + HJ$ . Sie stellten diesen

(1) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 2, 227. — (2) JB. f. 1888, 1312, 1807. — (3) Vgl. JB. f. 1857, 407; f. 1859, 758; f. 1860, 861, 785; f. 1862, 251; f. 1867, 512; f. 1871, 755; f. 1873, 181; f. 1881, 937; f. 1882, 1078. — (4) JB. f. 1888, 1312. — (5) JB. f. 1888, 1313. — (6) JB. f. 1888, 1312.



Farbstoff, das *Diäthylisocyaninjodid*, das durch Erhitzen einer Lösung von 1 Thl. *Chinaldinäthyljodid* (1) und 1,9 Thln. *Chinolinäthyljodid* in 25 Thln. Alkohol bei aufgesetztem Kühler und allmählichem Eintragen der dem vorhandenem Jod entsprechenden Menge Kaliumhydroxyd. Nach dem Abdestilliren des Alkohols und Umkrystallisiren aus verdünntem Weingeist wurden lufttrockene Krystalle erhalten (Ausbeute 19 Proc. der angewendeten Jodide) (2), welche wahrscheinlich  $1\frac{1}{2}$  Mol. Wasser und  $\frac{1}{5}$  Mol. Alkohol enthielten; über Schwefelsäure getrocknet enthielten sie noch  $\frac{1}{5}$  Mol. Wasser, welches erst bei 120 bis 130° entwich. Der Schmelzpunkt des *Diacetylisocyaninjodids* liegt bei 150 bis 152°. Das *Chinaldinäthyljodid* schmolz entgegen der Angabe von Spalteholz bei 233 bis 234° (1) und gab für sich in alkoholischer Lösung mit Kalilauge behandelt einen in Alkohol mit rother Farbe löslichen krystallisirten Körper. Der bisher mit dem Namen *Cyanin* belegte Farbstoff  $C_{29}H_{35}N_2J$  ist als ein Gemenge der Abkömmlinge des *Chinolins* und des *Lepidins* zu betrachten und läßt sich dessen Bildungsweise durch folgende Gleichung ausdrücken:  $C_9H_7N \cdot C_5H_{11}J$  (Amylchinolinjodid) +  $C_{10}H_9N \cdot C_5H_{11}J$  (Amyllepidinjodid) =  $C_{29}H_{35}N_2J + H_2 + HJ$ . Seine Darstellung gelingt durch Erhitzen einer Lösung von 1 Thl. *Amylchinolinjodid* (3) und 2 Thln. *Amyllepidinjodid* (3) in 20 Thln. Alkohol und Eintragen der nöthigen Menge Kaliumhydroxyd; die alkoholische Lösung kann dann mit Aether gefällt werden, oder es wird nach dem Verdunsten des Alkohols das rückständige Harz mit Aceton ausgezogen, in welchem der Farbstoff löslich ist; endlich kann der harzige Rückstand mit Benzol behandelt werden, in welchem Falle das Cyanin ungelöst zurückbleibt. Auch gelingt es, den Farbstoff aus der alkoholischen Lösung durch Zusatz von alkoholischer Jodlösung als in Weingeist fast unlösliches *Perjodid*  $C_{29}H_{35}N_2J \cdot J_2$  abzuscheiden, aus welchem durch Behandeln mit Alkali das Cyanin gewonnen werden kann. Die Ausbeute an Farbstoff beträgt durchschnittlich 50 Proc.

(1) JB. f. 1888, 1812 (Spalteholz). — (2) Spalteholz fand nur 8 Proc. —

(3) Aus den Componenten in alkoholischer Lösung am Rückflusskühler; ersteres schmilzt bei 184 bis 185°, letzteres bei 158 bis 160°.

des verwendeten Amyllepädinjodids. — Das an der Luft getrocknete, lange Nadeln bildende *Diamyloyaninjodid* enthält  $1\frac{1}{2}$  Mol Krystallwasser, welche über Schwefelsäure entweichen; das zurückbleibende Salz ist sehr hygroskopisch, verliert diese Eigenschaft jedoch bei längerem Erhitzen auf 100 bis 110°. Wird der bei 100° geschmolzene Farbstoff auf 110 bis 180° erhitzt, so wird er fest, ohne sein Gewicht zu ändern. Das oben erwähnte *Perjodid* des *Diamyloyanins* löst sich wenig in Alkohol, sehr leicht und mit blauvioletter Farbe in Aceton auf und schmilzt bei 187 bis 189°; bei seiner Darstellung entsteht gleichzeitig ein in rothen Nadeln krystallisirender Körper, welcher jedoch nicht wieder in *Diamyloyaninjodid* zurückverwandelt werden kann. Bei Einwirkung von Alkali auf *Amyllepädinjodid* entsteht ein nichtkrystallisirender, in Weingeist mit rother Farbe löslicher Körper. — Arzruni (1) hat die krystallographischen und optischen Eigenschaften des *Diamyloyaninjodids* untersucht.

Nach einem Patente (2) der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin erhält man die *m-Sulfosäure* des *Benzaldehydes*, wenn man *Bittermandelöl* allmählich in rauchende Schwefelsäure einträgt und dafür sorgt, daß die Temperatur nicht über 50° steige. Durch Condensation derselben oder ihres Natriumsalzes mit *Dimethylanilin* mittelst Kaliumdisulfat (3) bei 120 bis 150° erhält man die *Sulfosäure* der *Leukobase*, welche mit Bleisuperoxyd oder Braunstein oxydirt eine *Sulfosäure* des *Malachitgrünes* (4) mit besseren tinctorialen Eigenschaften liefert. Der Farbstoff wird als *Natriumsalz* gewonnen.

O. Fischer (5) stellte wasserlösliche blaugrüne *Farbstoffe* aus *Trichlorbenzaldehyd* nach folgender Vorschrift dar (6). In 5 bis 10 Thln. concentrirter gelinde erwärmter Schwefelsäure wird 1 Thl. *Trichlorbenzalchlorid* gelöst; die Lösung wird in Wasser gegossen, worauf sich *Trichlorbenzaldehyd* (Schmelzpunkt

(1) Rec. Trav. chim. 3, 354. — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 84 (Patent); D. R. P. Nr. 25878 vom 1. August 1882. — (3) JB. f. 1888, 1801, 1804. — (4) JB. f. 1878, 452. — (5) Ber. (Ausz.) 1884, 85 (Patent); D. R. P. Nr. 25827 vom 28. Juni 1883. — (6) Vgl. JB. f. 1888, 1799.

100 bis 111°) abscheidet. Mit *Dimethylanilin* condensirt liefert der *Trichlorbenzaldehyd* eine *Leukobase*  $C_{22}H_{13}Cl_3N_2$ , welche sich aus Alkohol oder Benzol umkrystallisiren lässt und welche den Schmelzpunkt 128 bis 129° besitzt. In saurer Lösung mit Oxydationsmitteln behandelt wird die Leukobase in die *Farbbase*  $C_{22}H_{13}Cl_3N_2O$  übergeführt, deren Salze krystallisiren und die Faser blaugrün färben.

Nach H. Müller (1) werden *substituirt Indigotine* (2) aus *Benzaldehyd* erhalten, indem man letzteren durch Behandeln mit Chlor oder Brom bei Gegenwart eines wasserentziehenden Mittels halogenisirt, den erhaltenen substituirten Benzaldehyd auf irgend eine übliche Weise nitriert (wobei hauptsächlich das *o-Nitroderivat* entsteht) und schliesslich den *Halogennitrobenzaldehyd* nach der Methode von A. Baeyer und V. Drewsen (3) mit Aceton u. s. w. condensirt.

Zur Darstellung gelber, orangerother und brauner basischer *Farbstoffe*, genannt *Auramine*, werden nach Angabe (4) der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen *tetraalkylirte Diamidobenzophenone* der Einwirkung von *Ammoniak* oder *Aminen* bei Gegenwart von Condensationsmitteln ausgesetzt. Rein gelbe *Farbstoffe* erhält man durch Erhitzen von *Tetramethyl-* oder *Tetraäthylamidobenzophenon* mit Ammoniumsalzen oder Chlorzink-Ammoniak und Chlorzink oder ähnlichen wasserentziehenden Mitteln. In ähnlicher Weise erhält man dieselben *Farbstoffe* durch directe Einwirkung von Ammoniak auf die *Halogenderivate* des *Tetramethyl-* oder *Tetraäthylamidobenzophenons*. Zur Herstellung substituierter *Auramine* (goldgelbe, orangerothe und braune basische Farbstoffe) werden die *tetraalkylirten Diamidobenzophenone* mit den salzsauren Salzen des *Anilins*, *p-* oder *o-Toluidins*, *m-Xylidins*, *Cumidins*, *m-Phenylen-diamins*, oder  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtylamins* und Condensationsmitteln

(1) Monit. scientif. [3] 14, 844; D. R. P. vom 11. Juni 1883. —

(2) Vgl. JB. f. 1883, 886. — (3) JB. f. 1882, 686. — (4) Dingl. pol. J. (Ausg.) 354, 691; Ber. (Ausg.) 1884, 453; D. R. P. Nr. 29000 vom 11. März 1884; Monit. scientif. [3] 14, 847.

(Chlorzink) erhitzt, oder endlich man läßt die genannten aromatischen Amine direct auf die *Halogenderivate* der *tetraalkyilirten Diamidobenzophenone* einwirken.

E. Nölting und A. Collin (1) haben gefunden, daß auch *m-Toluidin* (5 g) mit *Rosanilin* (1 g) und *Benzoësäure* (0,5 g) erhitzt einen *blauen*, in Wasser unlöslichen, in Alkohol löslichen, krystallinischen *Farbstoff* erzeugt, welcher mit Schwefelsäure Sulfosäuren giebt. *α-Naphtylamin* giebt mit *Rosanilin* einen *violetten* (2), *β-Naphtylamin* einen *blauen Farbstoff*. Da beim Blauprozess im Großen ein Ueberschuß von Anilin als Lösungsmittel verwendet wird, haben Nölting und Collin dasselbe durch andere Körper zu ersetzen gesucht; bei Anwendung von Phenol entsteht nur ein *Violett*, *Naphtalin* dagegen läßt sich als Lösungsmittel verwenden, bietet jedoch für das Verfahren im Großen keine Vorthelle.

Analog der Darstellung von *Aurin* durch Gräbe und Caro (3) stellt die Badische Anilin- und Sodafabrik (4) gegenwärtig *Farbstoffe* der *Rosanilinreihe* aus alkyilirten Amidoderivaten des *Benzophenons* und *secundären* oder *tertiären aromatischen Aminen* unter Mitwirkung von Condensationsmitteln (Phosphorchlorür, Phosphoroxychlorid, Chlorkohlenoxyd u. s. w.) dar. Wird beispielsweise *Tetramethyldiamidobenzophenon*, *Dimethylanilin* und *Phosphorchlorür* zusammengebracht, so entsteht unter Wärmeentwicklung *Methylviolett*:  $\text{CO}[\text{C}_6\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2]_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2 = \text{C}(\text{OH})[\text{C}_6\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2]_2$ . Durch Lösen des Productes in heißem Wasser, Versetzen mit Natronlauge im Ueberschuß, Abblasen des überschüssigen *Dimethylanilins* im Dampfstrom, Lösen der *Farbbase* in Salzsäure, Abfiltriren und Aussalzen wird das *Methylviolett* gewonnen. Da aus *Chlorkohlenoxyd* und *Dimethylanilin* zunächst *Tetramethyldiamidobenzophenon* sich bildet (5), so kann durch dieses Mittel *Methylviolett* direct aus

(1) Ber. 1884, 258. — (2) JB. f. 1870, 767. — (3) JB. f. 1878, 595 (die Synthese ist daselbst nicht erwähnt); Ber. 1878, 1850. — (4) Ber. (Ausg.) 1884, 339 (Patent); D. R. P. Nr. 27789 vom 18. December 1883; Monit. scientif. [3] 14, 338. — (5) JB. f. 1876, 494.

Dimethylanilin gewonnen werden. Statt *Tetramethyldiamidobenzophenon* kann das entsprechende *Aethyl*derivat, statt Dimethylanilin können *Diphenylamin*,  $\alpha$ -*Phenyl*naphthylamin,  $\alpha$ -*Dinaphthylamin*, *tertiäre Alkyl*derivate des *Anilins*, *Toluidins*, *Anisidins* und *m-Phenylendiamins* verwendet werden. *Malachitgrün* und seine homologen *Farbstoffe* können aus *Dimethyl*- oder *Diäthyl*amidobenzophenon mit den *tertiären Alkyl*derivaten des *Anilins* gewonnen werden. Durch Condensation von *Chinolin* mit genannten *Benzophenonderivaten* entstehen ebenfalls *Farbstoffe* (*Chinolingrün*). Bei der Einwirkung von *Phosphorchlorür* oder *Phosphoroxychlorid* auf *Tetramethyldi*- oder *Dimethylamidobenzophenon* entstehen blaue beziehungsweise gelbe Zwischenproducte.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik zu Ludwigshafen hat sich ein Verfahren zur Darstellung von *tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen* und Umwandlung derselben in *Leukobasen* der *Rosanilin*gruppe durch Condensation mit *aromatischen Aminen* patentiren lassen (1). *Benzhydrol*  $\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{H}-\text{OH}$  lässt sich mit *Benzol* zu *Triphenylmethan*, mit *Anilin* und anderen *Monoaminen* zu *Aminderivaten* des *Triphenylmethans* condensiren, welche aber durch Oxydation keine *Farbstoffe* liefern. Verwendet man jedoch *p-Amidobenzhydrol* und condensirt dieses mit *Aminen*, so erhält man leicht *Leukobasen* der *Rosanilin*reihe. Durch Reduction der entsprechenden *Ketonbasen* mit Zinkstaub in alkoholischer (am besten amylalkoholischer) Alkalilösung gewinnt man die *Hydrolbasen*; z. B. 100 Thle. *Tetramethyldiamidobenzophenon* werden in eine Lösung von 60 Thln. Natronhydrat in 1000 Thle. Amylalkohol eingetragen, die Mischung auf 120 bis 130° erhitzt und allmählich mit 80 Thln. Zinkstaub versetzt. Tritt beim Erkalten keine Ausscheidung von Keton ein und nimmt die nach Zusatz von Essigsäure auftretende blaue Färbung nicht mehr an Intensität zu, so ist die Reaction beendet. Aus der Lösung wird dann der Amylalkohol mit Wasserdampf abgeblasen, der harzige Rückstand in Salzsäure gelöst und

(1) Ber. (Anst.) 1884, 244 (Patent); D. R. P. Nr. 27082 vom 28. October 1888; Monit. scientif. [8] 14, 178.

fractionirt mit Natronlauge gefällt, wobei die grüne Farbe der Lösung allmählich in eine rein blaue übergeht; zunächst fällt etwas unveränderte Ketonbase aus, dann wird das entstandene *Tetramethyldiamidobenzhydrol* vollständig niedergeschlagen. Wird letzteres nach dem Auswaschen mit Salzsäure und *salzsaurem Anilin* am Wasserbade einige Stunden erhitzt, hierauf alkalisch gemacht und mit Wasserdampf das Anilin weggetrieben, so resultirt die Leukobase, welche bei der Oxydation ein *röthliches Violett* liefert. Aus *Tetramethyldiamidobenzhydrol* erhält man auf diese Weise mit  $\alpha$ -Naphtylamin einen *blauen*, mit *Monomethylanilin* oder *Benzylanilin* einen *violetten*, mit *Dibenzylanilin* einen *blauvioletten*, mit *Methyldiphenylamin* einen *stark blauvioletten* und mit *Dimethylnaphtylamin* einen *rothvioletten Farbstoff*; *Dimethylanilin* liefert ein schön krystallisirbares *Methylviolett*.

Nach Dittler und Comp. (1) entstehen bei der Einwirkung von *Hypochloriten* auf mit Essigsäure versetzte Lösungen von *Bittermandelölgrün* (2) (Salze des *Tetramethyl-* und des *Tetraäthyldiamidotriphenylcarbinols*) wasserlösliche *blaugrüne Farbstoffe*.

F. Machenhauer (3) stellte einen *gelben Rosanilinfarbstoff* dar, indem Er. 1 Thl. *Asulin* (4) in 20 Thln. Eisessig heiß gelöst mit 3 Thln. Salpetersäure (oder äquivalenten Mengen von salpetriger Säure, salpetersaurem oder salpetrigsaurem Salz) versetzt. Der Farbstoff scheidet sich beim Abkühlen oder Verdünnen mit Wasser aus. In analoger Weise kann man die *Sulfosäure* dieses *Farbstoffes* herstellen.

Nach einem Patente (5) der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer und Comp. kann man bei der Darstellung von *Isatin* (6) statt *Dichloressigsäure* oder deren *Amide*, auch deren *Aldehyde* und *dihalogenisirtes Aceton*, sowie auch die *Alkalischen* oder *Ester*

(1) Dingl. pol. J. 254, 316 (Patent); Monit. scientif. [3] 14, 184. — (2) JB. f. 1878, 458; f. 1879, 1166. — (3) Dingl. pol. J. 254, 272 (Patent); Monit. scientif. [3] 14, 862; D. R. P. vom 7. April 1884. — (4) JB. f. 1877, 1288. — (5) Ber. (Ansz.) 1884, 367 (Patent); D. R. P. Nr. 27979 vom 22. December 1883; Monit. scientif. [3] 14, 347. — (6) JB. f. 1883, 1815.

der *Dichloressigsäure* verwenden. Die Einwirkung kann entweder direct oder in wässriger Lösung vor sich gehen, und erhöht ein Oxydationsvorgang (Durchleiten von Luft) während der Reaction die Ausbeute an *Imceatin*.

Die Farbwerke in Höchst a. M. haben ein Patent (1) auf die Darstellung von *gelben Farbstoffen* mit *basischen Eigenschaften* durch Einwirkung von Ammoniak oder Aminbasen auf *Chinophtalon* (2), dessen Homologe und Substitutionsproducte genommen. Danach geht der aus *Phtalsäureanhydrid* und *Chinoldin* erhaltene Farbstoff, das *Chinophtalon*  $C_{18}H_{11}NO_2$ , beim Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak oder fetten Aminen während 40 Stunden bei  $200^\circ$  in einen schwach basischen Körper, das *Chinophtalin*  $C_{18}H_{11}N_2O$  über, dessen Salze in Wasser mit grüner Fluorescenz löslich sind.

E. Nölting und A. Collin (3) haben gefunden, daß die aus *Chinolin* durch Oxydation mit Permanganat entstehende *Pyridindicarbonsäure* (4) beim Erhitzen mit *Resorcin* auf  $200^\circ$  eine dem *Fluorescein* (5) ähnliche *Verbindung* giebt, welche durch Behandeln mit Brom in einen *eosinartigen Farbstoff* übergeführt werden kann. Wird die Säure mit Phenol und Schwefelsäure auf  $120^\circ$  erhitzt, so entsteht ein dem *Phenolphthalein* ähnlicher Körper, der sich auch in Alkalien mit rother Farbe löst.

Nach Ewer und Pick (6) erhält man durch Einwirkung von *p-Nitrobenzoylchlorid* auf *p-Nitrodiphenylamin* das *p-Nitrobenzoyl-p-nitrodiphenylamin*; derselbe Körper entsteht beim Nitriren von *p-Nitrobenzoyldiphenylamin* und liefert bei der Reduction einen Amidokörper, welcher beim Erhitzen mit Chlorzink und Chloraluminium auf 250 bis  $280^\circ$  *Chrysanilin* (7) erzeugt. Auch durch Erhitzen von *p-Nitrobenzoyl-p-nitrodiphenylamin* mit Chlorzink und Chloraluminium, nachfolgender Reduction

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 295 (Patent); D. R. P. Nr. 27785 vom 20. November 1883; Monit. scientif. [3] 14, 337. — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1313, 1806. — (3) Ber. 1884, 258; Dingl. pol. J. 255, 528. — (4) JB. f. 1879, 784. — (5) JB. f. 1871, 441. — (6) Monit. scientif. [3] 14, 859; D. R. P. Nr. 29142 vom 1. April 1884; Ber. (Ausz.) 1884 512 (Patent). — (7) JB. f. 1862, 346.



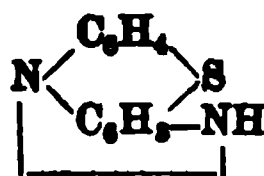
des Einwirkungsproductes und Oxydation der entstandenen Leukobase erhält man *Chrysanilin*. Ebenso können ähnliche *Farbstoffe* aus anderen *Nitroderivaten* des *Benzoyldiphenylamins* erhalten werden; nur beim *Benzoyl-* oder *Nitrobenzoyl-o-dinitrodiphenylamin* kann der Gang durch vorherige Reduction nicht eingeschlagen werden, da sich auf diese Weise aus den erwähnten Körpern keine Farbstoffe bilden. Die *Phenyl-* oder *Nitrophenylacridine* sowie die *Mono-* und *Dinitroacridine* können auch direct aus *Benzoësäure* resp. *Nitrobenzoësäuren* und *Diphenylamin* resp. *Nitrodiphenylaminen* erhalten werden. *Nitrierte Phenylacridine* erhält man übrigens auch durch Nitriren von *Phenylacridin* (1).

A. Bernthsen (2) hat Seine Untersuchungen (3) über das *Methylenblau* und verwandte Farbstoffe fortgesetzt. Das bereits früher beschriebene *Methylthiodiphenylamin* (4) wird durch rauchende Salpetersäure in ein *Dinitromethylthiodiphenylaminsulfoxyd*  $C_{18}H_9N_3SO_3$  übergeführt, welches in rauchender Salpetersäure und Eisessig lösliche, in verdünnten Alkalien unlösliche kleine Nadeln bildet. Durch Zinnchlorür und Salzsäure wird dieses Nitroproduct zu einer farblosen *Amidoverbindung* reducirt, deren *salzsaures Salz*  $C_{18}H_{11}N_3S \cdot 2HCl$  in Salzsäure unlöslich und in Wasser löslich ist sowie aus verdünnter Salzsäure in farblosen Prismen krystallisirt. Die freie Base wird aus dem salzsauren Salze durch Ammoniak in weissen Flocken abgeschieden und färbt sich wie auch das salzsaure Salz an der Luft rasch dunkel. Die wässrige Lösung des salzsauren Salzes wird durch Eisenchlorid blaugrün gefärbt, und fällt daraus Chlorzink und Kochsalz eine sehr leicht veränderliche Verbindung in dunkeln bronzeglänzenden Nadelchen aus. Durch Erhitzen von *p-Diamidodiphenylamin* (5) mit Schwefel, Ausziehen der Schmelze mit Salzsäure und Oxydation der Lösung mit Eisenchlorid konnte Er ebenfalls Lauth'sches *Violett* (6) dar-

(1) JB. f. 1888, 678 und dieser JB. S. 678. — (2) Ber. 1884, 2854. — (3) JB. f. 1888, 1818; dieser JB. S. 760 ff. — (4) JB. f. 1888, 1820. — (5) JB. f. 1879, 444. — (6) JB. f. 1876, 1185 f.



stellen :  $C_{12}H_{12}N_2 + 2S = C_{12}H_{11}N_2S + H_2S$ ; ebenso läßt sich dasselbe Violett durch Erhitzen von *p*-Nitroanilin mit Schwefel und Behandeln der Schmelze in geeigneter Weise gewinnen. — In Gemeinschaft mit N. Fränckel (1) ist es Demselben gelungen unter Anwendung einer schwächeren Salpetersäure neben dem ( $\alpha$ - und  $\beta$ -)Dinitrodiphenylaminsulfoxyd (2) auch ein Mononitrodiphenylaminsulfoxyd  $NH=(C_6H_4-SO-C_6H_4NO_2)$  darzustellen. Dasselbe geht durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure unter Zusatz von metallischem Zinn in das salzsaure Salz des Amidothiodiphenylamins  $NH=(C_6H_4-S-C_6H_4NH_2)$  über, welches schwerer löslich ist als das salzsaure Salz des Lauth'schen Weils (2). Die durch Alkalien in Freiheit gesetzte Base bildet schöne atlasglänzende weiße Blättchen, welche in heißem Wasser etwas, in Alkohol und Aether leicht löslich sind, sich leicht oxydiren lassen, jedoch widerstandsfähiger als Lauth'sches Weils sind. Das salzsaure Salz des Amidothiodiphenylamins  $C_{12}H_{12}(NH_2)NS \cdot HCl$  krystallisirt in weißen, etwas grau gefärbten fettglänzenden Blättchen, welche in Wasser leicht, in concentrirter Salzsäure schwer löslich sind; aus einer salzsauren mit Chlorzink versetzten Lösung krystallisiren auch mitunter schöne weiße atlasglänzende Blättchen. Durch Eisenchlorid in saurer Lösung wird das Amidothiodiphenylamin zu Imidothiodiphenylimid



oxydirt, dessen salzsaures Salz  $C_{12}H_8N_2S \cdot HCl$  einen violettrothen Farbstoff darstellt. Die freie Base kann aus ihrer alkoholischen Lösung durch vorsichtigen Wasserzusatz in Form kleiner spielsiger rostbrauner Krystalle abgeschieden werden, welche sich in Wasser etwas lösen, in Alkohol leicht mit rothbrauner, in Aether schwerer mit rothgelber Farbe löslich sind, und welche mit alkoholischem Schwefelammonium behandelt leicht zur Leukobase reducirt werden. Das in Wasser sehr leicht lösliche

(1) Ber. 1884, 2857. — (2) Siehe diesen JB. S. 761.

salzsaure Salz kann am besten durch Fällen der ätherischen Lösung der Base mit Chlorwasserstoffgas gewonnen werden, und liefert dasselbe eine in chlorzinkhaltigem Wasser unlösliche, in kaltem Wasser leichter, in heißem Wasser und Alkohol leicht lösliche *Chlorzink-Doppelverbindung*  $2C_{11}H_8N_2S \cdot ZnCl_2$ , welche aus verdünnter chlorzinkhaltiger Salzsäure umkrystallisirt, lange braune schwach grün glänzende Nadeln oder dünne Prismen bildet. Zur Unterscheidung vom Lauth'schen Violett läßt man einige Tropfen der Lösungen der Farbstoffe auf Filtrirpapier fallen; während die Tropfen der Lösung vom Lauth'schen Violett scharfe Begrenzung zeigen, fließen die Tropfen des eben beschriebenen neuen Violetts gleichmäßig ohne Kranzbildung aus. Aus dem *p-Amidodiphenylamin* (1) konnte durch Erhitzen mit Schwefel das obige *Amidothiodiphenylamin* resp. das *Imidothiodiphenylimid* gewonnen werden. — Aus dem von Calm (2) beschriebenen *p-Oxydiphenylamin* hat Bernthsen (3) durch Schmelzen mit Schwefel der Gleichung:  $C_6H_5NH-C_6H_4OH + 2S = NH-(C_6H_4-S-C_6H_4OH) + H_2S$  entsprechend ein *Oxythiodiphenylimid*  $C_{11}H_7NSO$  gewonnen; dieser Körper kann aus der Schmelze durch Ausziehen derselben mit verdünnter Salzsäure, Lösen des Rückstandes in wässrigem Alkohol und Versetzen der Lösung mit Salzsäure und Eisenchlorid sofort als brauner Niederschlag erhalten werden. Er löst sich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln sehr wenig auf, leichter ist er in Toluol und Cumol, sehr leicht in Anilin löslich und krystallisirt derselbe in mikroskopischen dunklen Nadelchen. Das *Oxythiodiphenylimid* besitzt weder saure noch basische Eigenschaften und trägt deutlichen Farbstoffcharakter. Das leicht oxydirbare *Hydrooxythiodiphenylamin*  $C_{11}H_8NSO$  kann aus dem Vorigen durch Reduktionsmittel erhalten werden und wird aus der ätherischen Lösung beim Abdestilliren des Aethers im Kohlensäurestrom in Form schwach brüunlich gefärbter Häute, oder aus einer mit Zinnchlorür versetzten alkoholischen Lösung durch

(1) JB. f. 1879, 445. — (2) JB. f. 1898, 921. — (3) Ber. 1884, 2860.

Wasser in grünlich weißen Flecken gewonnen. Es besitzt ausgesprochenen Phenolcharakter, löst sich leicht in Alkalien auf und oxydirt sich insbesondere in alkalischer Lösung sehr leicht an der Luft zu *Oxythiodiphenylimid*.

Nach H. Baum (1) erhält man *Farbstoffe* in sehr verschiedenen Nüancen, wenn man *Anhydride organischer Säuren* auf die *Halogensalze primärer, secundärer oder tertiärer Amine* mit oder ohne Condensationsmittel einwirken läßt. Wird *Essigsäureanhydrid* (1,5 bis 2 Thle.) mit salzsaurem *Anilin* (1 Thl.) in geschlossenen Gefäßen 12 Stunden lang auf 180 bis 200° erhitzt, so entsteht eine bräunlichgelbe, harzige, in Salzsäure lösliche *Base*; Acetanilid ist nicht entstanden. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht wird aus der Base Essigsäure abgespalten; beim Uebersättigen mit Natronlauge fällt eine neue *Base* aus, deren *salzsaures Salz* gelb gefärbt und in Wasser leicht löslich ist, und welches Seide, Wolle und Baumwolle grüngelb färbt. Die Reaction soll nach der Gleichung:  $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2\cdot\text{HCl} + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} = \text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_2\cdot 2\text{HCl} + 8\text{H}_2\text{O}$  vor sich gehen. Auf ähnliche Weise entsteht aus *p-Nitrobenzoesäureanhydrid* und *Anilin p-Nitrodiamidotriphenylcarbinol* (2). Condensationsmittel erleichtern die Reactionen.

Nach Angabe der Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis (3) gelang es bis jetzt nicht, die *Sulfosäuren* des *Methylviolett* zu gewinnen, da der Farbstoff nach dem Absättigen der überschüssigen Schwefelsäure mit Kalkmilch beim nachfolgenden Eindampfen zerstört wurde. Dieser Umstand kann umgangen werden, wenn man die überschüssige Schwefelsäure mit einem Alkali, Ammoniak, Zinkoxyd oder Magnesia abstumpft und zu dem Farbstoff nur so viel Wasser giebt, daß ein Teig gebildet wird.

(1) Ber. (Ausg.) 1884, 338 (Patent); D. R. P. Nr. 27948 vom 3. Juli 1883; Monit. scientif. [3] 14, 345. — (2) Die Reactionsgleichung ist in dem Auszug fehlerhaft angegeben, weshalb sie hier nicht angeführt ist. W. S. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 854; D. R. P. Nr. 28884 vom 14. December 1883; Ber. (Ausg.) 1884, 452 (Patent).

## 1872 Farbstoffe aus anilinhalt. Abfallwässern; Azofarbstoffe, Disulfitverb.

Fr. Grälsler (1) machte *anilinhaltige Abfallwässer* in der Weise nutzbar, da $\ddot{a}$ s Er dieselben zunä $\acute{c}$ hst mit Chlorkalk, Kaliumdichromat oder einem äh $\ddot{u}$ nlich wirkenden Mittel so lange versetzte als ein Niederschlag erfolgte. Der erhaltene harzige Körper ist alkohollöslich und lä $\ddot{a}$ st sich sulfuriren, ist aber kein verwendbarer Farbstoff. Wird derselbe jedoch mit 0,5 Thln. *Anilin* und 0,5 Thln. *salzsaurem Anilin* bei 180° erhitzt, so entsteht ein spritlöslicher *Farbstoff*, der auch in eine *Sulfosäure* übergeföhrt werden kann und der *nigrosinartige* Farbtöne erzeugt. Nach einem zweiten Verfahren wird das *Abfallwasser* mit genau der genügenden Menge Nitritlösung versetzt und mittelst  $\beta$ -*Naphtol*lösung ein Niederschlag von  $\beta$ -*Naphtolazobenzol* erzeugt. Im Gegensatze zu dem schon bekannten  $\alpha$ -*Naphtolazobenzol* (2) ist jener Körper auch in Alkalien unlöslich. Derselbe wird in die *Sulfosäure* übergeföhrt und als billiger Ersatz für *Orangé II* verwendet. Selbstredend kann man bei diesem Verfahren das  $\beta$ -*Naphtol* durch seine *Sulfosäure* sowie durch andere *Phenole* ersetzen.

Den Farbwerken zu Höchst (3) ist es gelungen, die spritlöslichen *Azofarbstoffe* in labile lösliche *Disulfit*-Verbindungen überzuföhren, welche durch Kochen ihrer Lösungen (Dämpfen der mit denselben getränkten Fasern) oder Versetzen derselben mit einem Alkali oder Erwärmen derselben mit einem salpetrigsauren Salze wieder in die Componenten zerlegt werden. Auf diese Weise kann man alle spritlöslichen *Azofarbstoffe* mit oder ohne Anwendung von Beizen auf der Faser in wasser- und seifenechter Weise befestigen. — Fr. Bayer & Comp. (4) föhrt in ganz analoger Weise die schwerlöslichen *Monosulfosäuren* gewisser *Azofarbstoffe* in leicht lösliche *Disulfitverbindungen* über.

R. Nietzki (5) berichtete über *p-Amidoacetanilid* und

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 267 (Patent); D. R. P. Nr. 27274 vom 4. September 1883; Monit. scientif. [3] 14, 188. — (2) JB. f. 1877, 492. — (3) Monit. scientif. [3] 14, 840; D. R. P. Nr. 29067 vom 16. December 1883; Ber. 1884 (Ausz.), 452 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 14, 862; D. R. P. Nr. 30080 vom 19. April 1884. — (5) Ber. 1884, 844.

über einige neue *Azofarbstoffe*. Wird *p*-Nitroacetanilid statt mit Zinn und Salzsäure mit Eisen und Essigsäure reducirt, so entsteht glatt *p*-Amidoacetanilid, welches der Reaktionsmasse mit heißem Wasser entzogen werden kann und das aus diesem Lösungsmittel in fast farblosen Nadeln erhalten wird. Dasselbe löst sich schwierig in kaltem, leicht in heißem Wasser, Alkohol und Aether, besitzt den Schmelzpunkt  $161^{\circ}$ , ist eine einsäurige Base, liefert krystallinische *Salze* und ein schwer lösliches gelbes *Platindoppelsalz*. Durch kochende Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure wird es in *p*-Phenylendiamin und Essigsäure gespalten. Aus diesem Körper lassen sich viele neue *Azofarbstoffe* gewinnen. Wird derselbe diazotirt und in eine alkalische Lösung von  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure eingetragen, so entsteht ein in goldglänzenden Blättchen krystallisirender *scharlachrother Farbstoff* der Formel  $C_2H_3O-HNC_6H_4-N_2-C_{10}H_7(OH)(SO_3H)_2$ , welcher beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure unter Abspaltung von Essigsäure einen *bordeauxrothen Farbstoff* liefert; dieser läßt sich dann von Neuem diazotiren und mit der gleichen  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure paaren, wodurch ein in grün schillernden Nadeln krystallisirender Körper entsteht, der Seide und Wolle tief indigblau färbt, jedoch nicht lichtecht ist. Eine Lösung von salzsaurem *Diazoacetanilid* giebt mit *Anilin* eine hochgelb gefärbte *Diazoamidoverbindung*, welche sich bei Gegenwart von *Anilin* und salzsaurem *Anilin* leicht in die isomere Amidoazoverbindung umlagert. Das so erhaltene *Acetyldiamidoazobenzol* bildet aus Alkohol umkrystallisirt hellgelbe goldglänzende Blättchen vom Schmelzpunkt  $212^{\circ}$  und besitzt die Formel  $C_2H_3O-HN-C_6H_4-N_2-C_6H_4NH_2$ ; durch Säuren wird es roth gefärbt. Das *Chlorhydrat*, aus alkoholischer Lösung der *Base* mit Salzsäure erhalten, bildet silbergraue Blättchen und hat die Zusammensetzung  $C_{14}H_{14}ON_4 \cdot HCl$ . Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht liefert dieser *Farbstoff* unter Abspaltung von Essigsäure das symmetrische bei  $235^{\circ}$  schmelzende *p*-Diamidoazobenzol, welches bereits von Mixer (1) beschrieben wurde; aus Alko-

(1) JB. f. 1888, 775.

hel krystallisirt letzterer Körper in langen flachen goldgelben Nadeln, die in jenem leicht, in Benzol und Ligroin schwer löslich sind. *p*-Diamidoazobenzol (1) liefert zwei Reihen von Salzen; jene mit 1 Molekül Säure sind grün, die mit 2 Molekülen Säure sind roth gefärbt. Das zweisäurige Chlorhydrat  $C_{12}H_{12}N_4 \cdot 2HCl$  wird aus der alkoholischen Lösung der Base mit Salzsäure in Form grünschillernder fast schwarzer Nadeln gefällt. Die Base selbst löst sich in concentrirter Schwefelsäure dunkelgrün. — Derselbe (2) machte auf Grund von durch Liebermann und v. Kostanecki (3) gemachter Einwendungen weitere Mittheilungen über diese Azofarbstoffe. Die inzwischen auch von Griefs (4) beschriebene Amidophenylazonaphtholdisulfosäure scheidet sich beim Kochen ihres Acetylderivates mit verdünnter Schwefelsäure in Form braungelber, in Wasser schwer löslicher Blättchen aus, die sich in diesem zwar mit gelbrother Farbe lösen, Wolle und Seide jedoch dunkelbordeauxroth färben; in Alkalien lösen sie sich mit kirschrother, bei Alkaliüberschufs mit violetter Farbe, in concentrirter Schwefelsäure mit scharlachrother Farbe auf. Zur Diazotirung dieses Körpers löst man denselben in Alkalilauge, versetzt mit etwas mehr als der berechneten Menge Salzsäure und Nitrit und läßt einige Stunden stehen; wird dann das Reactionsproduct in verdünnte Ammoniakflüssigkeit gegossen, so tritt sofort blaue Färbung ein, welche jedoch bald einem violetten Roth weicht. Kochsalz scheidet dann aus der Lösung keinen festen Farbstoff aus; wird jedoch statt Ammoniak allein eine ammoniakalische Lösung von Naphtholdisulfosäure angewendet, so gesteht die Flüssigkeit zu einer blauen Gallerte. Wendet man statt Naphtholdisulfosäure Phenol, Resorcin oder  $\beta$ -Naphtol sowie dessen Monosulfosäuren und spritlösliche Disulfosäure an, so erhält man fuchsinrothe, rothviolette und violette Farbstoffe. Das Natronsalz des mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure erhaltenen blauen Farbstoffes

(1) Zugleich die Muttersubstanz der von E. Lippmann und F. Fleissner entdeckten Azyline, vgl. JB. f. 1882, 508, 579; f. 1883, 753. — (2) Ber. 1884, 1350. — (3) Ber. 1884, 878. — (4) Ber. 1884, 608.

ist in kaltem Wasser schwer, in heißem leicht löslich, die *Baryum-* und *Calciumverbindungen* sind unlösliche blaue Lacke. Nach Beobachtungen von Griefs (1) läßt sich übrigens dieser *Farbstoff* direct aus *p-Phenylendiamin* darstellen.

Nach Angabe (2) der Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis werden neue *gelbe Azofarbstoffe* erhalten durch Paarung von *p-* oder *m-Diasobenzsäure* mit *Diphenylamin* oder *Monobenzylanilin*. Die *Natrium-* und *Ammoniumsalze* dieser *Farbstoffe* sind in Wasser löslich, die *Calciumsalze* jedoch unlöslich. Zum Druck dieser *Farbstoffe* auf Baumwolle werden dieselben mit einem Verdickungsmittel und Seda, Potasche oder Ammoniak vermengt, das Gemisch mit Essigsäure wieder angesäuert (wodurch die unlöslichen sauren *Farbstoffen* in höchst feiner Vertheilung ausgeschieden werden) und als Beize am besten Chromacetat zugemengt. Nach dem Drucken dieser Farben wird gedämpft und schließlich bis bei 60° geseift (3).

Nach L. Paul (4) werden aus *Diazoazobenzol* (oder dessen *Homologen* und *Sulfosäuren*) und den *Monosulfosäuren* des  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtylamins* in essigsaurer Lösung zunächst *braune Azofarbstoffe* z. B. *Tetraazobenzolamidooxonaphtalinsulfosäure*  $C_6H_5-N_2-C_6H_4-N_2-C_{10}H_6(SO_3H)NH_2$  erhalten; diese werden nun mit rauchender Schwefelsäure in die *Di-* resp. *Trisulfosäuren* übergeführt, hierauf nochmals diazotirt und dann mit *Phenolen* oder *Naphtolen* resp. deren *Sulfosäuren* gepaart, wodurch *blaurothe* bis *scharlachrothe Farbstoffe* entstehen.

Dahl (5) erzeugte durch Einwirkung von 3 bis 4 Theilen 10 bis 20 Proc. Anhydrid haltiger Schwefelsäure auf einen Theil  $\beta$ -*Naphtylamin* bei 85° ein Gemenge der *Naphtylaminsulfosäuren*, welches reich ist an jener Säure, die ein in 90 bis 95° starkem

(1) Ber. 1884, 608. — (2) Monit. scientif. [3] 14, 865; D. R. P. vom 3. Juni 1884. — (3) Vgl. diesen JB., C. Köchlin, Fixation von Jaune solide. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 850; D. R. P. Nr. 28820 vom 18. December 1883; Ber. (Ausz.) 1884, 545 (Patent). — (5) Monit. scientif. [3] 14, 868; D. R. P. vom 1. März 1884.



Alkohol lösliches Natriumsalz und ein in Wasser leicht lösliches Baryumsalz liefert. Die durch fractionirte Krystallisation getrennten Säuren sollen diazotirt und behufs Darstellung von Farbstoffen mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtholsulfosäuren combinirt werden.

Nach Demselben (1) erhält man aus  $\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäure mittelst Ersetzung der Amidogruppe durch eine Hydroxylgruppe eine neue  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure, welche sich von der Schäffer'schen (2) dadurch unterscheidet, daß sie mit Eisenchlorid zunächst eine grünblaue, beim Erwärmen jedoch eine rothe Färbung erzeugt und mit Diazokörpern gepaart orange bis rothe Azofarbstoffe liefert.

Gaess (3) stellte neue Azofarbstoffe mit Hülfe einer  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure dar. Durch Einwirkung von heisser Schwefelsäure auf Nitronaphthalin erhielt Er eine Nitronaphthalinsulfosäure, welche bei der Reduction eine schwerlösliche Naphtylamin-sulfosäure ergab, die mit der von Laurent entdeckten und von Clève (4) sowie Schmidt und Schaal (5) näher beschriebenen Säure identisch ist. Diese Naphtylamin-sulfosäure löst sich in heißem Wasser auf und krystallisirt beim Erkalten in feinen Nadeln aus; die Salze dieser Säure sind in Wasser sehr leicht löslich und krystallisirbar. Das Kalksalz krystallisirt in Tafeln, das Baryumsalz in Prismen und das Natriumsalz in feinen Nadeln; die Lösungen dieser Salze zeigen lebhaft grüne Fluorescenz. Durch Ersetzung der Amidogruppe durch eine Hydroxylgruppe erhielt Er die  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure (6), deren Salze in Lösung fluoresciren; das Natriumsalz dieser Säure ist in heißem Alkohol löslich, das Baryumsalz ist selbst in kaltem Wasser leicht löslich und erzeugt mit Eisenchlorid eine in der Kälte violettrothe, in der Hitze braune Färbung. Eine wässrige Lösung dieser Säure mit Salpetersäure behandelt erzeugt eine gelborange Färbung, welche durch Alkalien in eine grüne umschlägt. Diese

(1) Monit. scientif. [8] 14, 39; D. R. P. vom 10. März 1888. — (2) JB. f. 1869, 485. — (3) Monit. scientif. [8] 14, 385; D. R. P. vom 18. December 1888. — (4) JB. f. 1876, 676. — (5) JB. f. 1874, 718. — (6) JB. f. 1869, 488.



*α-Naphtolmonosulfosäure* liefert mit *Diazokörpern* gepaart *rothe Azofarbstoffe* mit bläulichem Stiche. — Nach einem Patente des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim (1) entsteht beim Eintragen von *α-Naphtol* in kalt gehaltene schwach rauchende Schwefelsäure neben der Schäffer'schen Säure (2) eine von dieser verschiedene *α-Naphtolsulfosäure*. Wird die Piria'sche *Naphtionsäure* (durch Sulfurirung von *Naphtylamin* erhalten) (3) diazotirt und die entstandene *Diazoverbindung* durch Kochen mit angesäuertem Wasser zerlegt, so erhält man ebenfalls eine von der Schäffer'schen Säure verschiedene *Naphtolsulfosäure*. Während sich die Salze der Schäffer'schen Säure in Alkohol fast gar nicht lösen, sind jene der neuen *Monosulfosäuren* des *α-Naphtols* (speciell die *Natronsalze*) darin sehr leicht löslich. Mit *Diazoverbindungen* combinirt, entstehen aus der Schäffer'schen Säure *orange* bis *braune*, aus den neuen *α-Naphtolmonosulfosäuren* *ponceau*-bis *kirschrothe* Farbstoffe. Speciell geben letztere Säuren mit *Diazoxylol* einen *ponceaurothen*, mit *Diazoäthylxylol* einen *rothen*, mit *Diazoazobenzol* und dessen *Sulfosäuren* einen mehr *bläulichen*, mit *β-Diazonaphtalin* ebenfalls einen mehr *bläulichen*, mit *α-Diazonaphtalin* einen tief *kirschrothen* und mit *Diazodiphenyl* (aus *Benzidin*) einen *violetten Farbstoff*.

L. Freund (4) stellte durch Behandeln von *Naphtalin* mit Schwefelsäure bei 160 bis 200° *Naphtalin-α-* und *-β-disulfosäure* dar, nitrirte dieselben und reducirte die Nitrosäuren zu *Amidonaphtalindisulfosäuren*, welche mit *Diazokörpern* combinirt, oder erst selbst diazotirt und mit *Phenolen* und *Aminen* gepaart *orange*, *ponceaurothe*, *bordeauxrothe*, *gelbbraune* und *rothbraune Farbstoffe* liefern. Ebenso giebt die aus *Diazonaphtalindisulfosäure* erhaltene *Naphtoldisulfosäure* mit *Diazoverbindungen* *gelbe* und *rothe Farbstoffe*. Eine der *Amidonaphtalin-*

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 60 (Patent); D. R. P. Nr. 26012 vom 27. Februar 1888; Dingl. pol. J. 252, 343. — (2) JB. f. 1869, 485. — (3) JB. f. 1850, 500. — (4) Ber. (Ausz.) 1884, 266 (Patent); D. R. P. Nr. 27346 vom 24. Februar 1884.

*disulfosäuren* soll ein Derivat des  $\beta$ -Naphtylamins, die bereits bekannte aus Naphtylamin erhaltene (1) ein Derivat des  $\alpha$ -Naphtylamins sein.

Dahl und Comp. (2) benutzten die verschiedene Löslichkeit der Thonerde-, Kalk-, Baryt- und Strontiansalze zur Trennung von Azofarbstoffen. Insbesondere soll diese Trennungsmethode für die aus dem Gemenge der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Monosulfosäure des  $\beta$ -Naphthols oder Di- und Trisulfosäuren des  $\beta$ -Naphthols mit  $\alpha$ -Diazonaphthalinmonosulfosäure, Diazoazobenzol resp. dessen Monosulfosäure erhaltenen Azofarbstoffe gut zu verwerthen sein. So ist die Thonerdeverbindung des aus der  $\beta$ -Sulfosäure des  $\beta$ -Naphthols mit  $\alpha$ -Diazonaphthalinsulfosäure erhaltenen Farbstoffes in Wasser schwer löslich und umgekehrt das Calciumsalz des aus der  $\alpha$ -Sulfosäure des  $\beta$ -Naphthols mit  $\alpha$ -Diazonaphthalinsulfosäure erhaltenen Farbstoffes in Wasser schwer löslich. Auch der aus  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure mit Diazoazobenzolsulfosäure erhaltene Farbstoff giebt eine unlösliche Thonerdeverbindung.

Nach J. Levinstein (3) erhält man bei der Behandlung von  $\beta$ -Naphthol mit Schwefelsäure von 170° Twaddell unter einer Schicht von Paraffin bei einer 35° nicht übersteigenden Temperatur zwei Monosulfosäuren des  $\beta$ -Naphthols, welche durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Calciumsalze getrennt werden können. Die Sulfosäure des leichter löslichen Salzes giebt rothe, jene des schwerer löslichen Salzes blaurothe Azofarbstoffe. Wird das trockene Salz (welches? W. S.) mit 20 Thln. Schwefelsäure auf 110°, dann unter Zusatz von weiteren 20 Thln. Schwefelsäure auf 130°, endlich nach Zusatz von 20 Thln. Schwefelsäure auf 150° erhitzt, so resultirt eine Sulfosäure, die mit Diazoxytol keinen, mit Diazonaphthalinsulfosäure einen schön rothen Farbstoff liefert.

R. Krügener (4) erhielt eine neue  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure

(1) Vgl. JB. f. 1883, 1810. — (2) Dingl. pol. J. 252, 440 (Ausz.); D. R. P. Nr. 26808 vom 6. Mai 1883. — (3) Ber. (Ausz.) 1884, 189 (Patent); Engl. P. Nr. 706 vom 9. Februar 1883. — (4) Monit. scientif. [3] 14, 849; D. R. P. vom 5. December 1883.

durch Einwirkung von stark rauchender Schwefelsäure bei 60° auf die *β-Naphtolmonosulfosäure* von Schäffer (1); durch Paarung dieser neuen Säure mit *Diazoazobenzolmonosulfosäure* entsteht ein *rother Farbstoff*.

Die Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis (2) stellte neue *Farbstoffe* durch Einwirkung von aus Bromnatrium und Natriumbromat durch Schwefelsäure entwickeltem Brom auf die diversen bekannten *Azofarbstoffe* dar.

E. Ostermayer (3) erzeugte diverse neue *jodirte Azofarbstoffe* um festzustellen, ob der Eintritt von Jod in diese Farbstoffe wesentliche Verschiedenheiten bedinge. In bekannter Weise wurden derart hergestellt: *Benzolazojod-β-naphtolsulfos. Kalium*  $C_6H_5N_2-C_{10}H_7J(OH)SO_3K \cdot H_2O$  aus *Diazo-benzolchlorid* und *Jodnaphtolsulfosäure*; *xylo-lazojod-β-naphtolsulfos. Ammonium*  $C_6H_3(CH_3)_2N_2-C_6H_4J(OH)SO_3NH_4$  aus *Diazo-xylo-lchlorid* und *Jodnaphtolsulfosäure*; *jodirter Croceïn-Scharlach* (4) aus *Diazoazobenzolsulfosäure* und *Jodnaphtolsulfosäure*. Ebenso stellte Er aus *Jodnaphtionsäure* und anderen jodirten Körpern substituirte *Azofarbstoffe* dar. Der Vergleich dieser *jodirten* Farbstoffe mit nicht jodirten ergab, daß das Eintreten des Jods keine wesentliche Veränderung im Farbenton hervorbringen im Stande ist, daher *jodirte Azofarbstoffe* keine technische Bedeutung haben. Die Jodirung geschah in allen Fällen mit einer Lösung von *Chlorjod-Salzsäure*.

Nach P. Böttiger (5) erhält man durch Combination von *Tetraazodiphenylsalzen* mit *α- oder β-Naphtylamin* oder auch deren *Mono- und Disulfosäuren* *rothe bis gelbrothe Azofarbstoffe*. Die aus den genannten Basen resultirenden *Farbstoffe* sind spritlöslich und können durch Behandlung mit Schwefelsäure

(1) JB. f. 1869, 489. — (2) Ber. (Ausz.) 1884, 188 (Patent); D. R. P. Nr. 26642 vom 14. December 1882; Monit. scientif. [8] 14, 86. — (3) Chem. Versuchsst. Mitth. Wiesbaden 1883 und 1884, 144. — (4) JB. f. 1882, 1489. — (5) Dingl. pol. J. (Ausz.) 254, 394; Ber. (Ausz.) 1884, 456; D. R. P. Nr. 28753 vom 27. Februar 1884; Monit. scientif. [8] 14, 842. )

in Mono- resp. Disulfosäuren übergeführt werden, deren Alkalisalze wasserlösliche *gelbrothe* bis *blaurothe Farbstoffe* darstellen. Derartige *sulfurirte Farbstoffe* kann man auch durch Eintragen der Lösung eines *Tetraazodiphenylsalzes* in eine solche von *naphthylaminsulfos. Alkali*, welche mit Natriumacetat versetzt wurde, erhalten; zur Vollendung der Reaction ist mehrstündiges Stehen nothwendig. Durch diese *Farbstoffe* werden Wolle und Baumwolle, letztere ohne Anwendung einer Beize, echt roth gefärbt.

Nach einem Patente (1) der Farbenfabriken vorm. F. r. Bayer & Co. in Elberfeld entstehen beim längeren Erhitzen von *Benzidin* mit einem Ueberschusse an rauchender Schwefelsäure auf über 170° liegende Temperaturen neben der von Griess beschriebenen *Benzidindisulfosäure* (2) auch die *Benzidintrisulfosäure* und *-tetrasulfosäure*, sowie eine *Mono-* und eine *Disulfosäure* des *Benzidinsulfons*:  $(-C_6H_4(NH_2)SO_3H-C_6H_4(NH_2)-)SO_3$  und  $(C_6H_4NH_2SO_3H)_2SO_3$ . Beim Eingießen der Schmelze in Wasser lösen sich die Tri- und Tetrasulfosäure des Benzidins auf, während die übrigen Säuren sich absetzen; jene werden durch ihre *Baryumsalze* getrennt; dasjenige der *Trisulfosäure* ist in Wasser leicht, das der *Tetrasulfosäure* in Wasser schwer löslich. Mit *Aminen* und *Phenolen* combinirt geben die Tri- und Tetrasulfosäuren *rothe* bis *violette Farbstoffe*. Das Gemenge der obigen Sulfosäuren des Benzidins und Benzidinsulfons liefert mit *Aminen* und *Phenolen* *rothviolette* bis *violette Farben*. Allein geben: Die *Benzidindisulfosäure* mit den *Sulfosäuren* der *Naphtole* *violett* bis *braunrothe Farbstoffe*; die beiden *Sulfosäuren* des *Benzidinsulfons* *rothe violette* und *blaue Farbstoffe*. Zur Trennung der drei letztgenannten Sulfosäuren kocht man das Gemenge mit Wasser aus, worin die *Disulfosäure* des *Benzidinsulfons* löslich ist, die beiden anderen Sulfosäuren nahezu unlöslich sind; das

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 366 (Patent); D. R. P. Nr. 25954 vom 5. December 1888; Monit. scientif. [8] 14, 342 und Monit. scientif. [8] 14, 856 (Zusatzpatent). — (2) JB. f. 1881, 870.

rückständige Säuregemenge wird mittelst der *Calcium-* oder *Baryumsalze* getrennt. Das *Baryumsalz* der *Monosulfosäure* des *Benzidinsulfons* scheidet sich aus heisser concentrirter Lösung in gelben Krystallen aus, jenes der *Benzidindisulfosäure* bleibt in Lösung. Die *Monosulfosäure* des *Benzidinsulfons* wird zweckmässig in die werthvollere *Disulfosäure* übergeführt. Durch Diazotirung der einzelnen Sulfosäuren oder ihrer Gemenge und Paarung mit Aminen, Phenolen und deren Sulfosäuren erhält man die *Farbstoffe*. Die *Disulfosäure* des *Benzidinsulfons* liefert derart *violette, blaue* und *rothe Farbstoffe*.

A. Staub und W. Smith (1) haben die Untersuchung von A. Claparède und W. Smith über ein Nebenproduct der *Aurinfabrikation* (2) fortgesetzt. Sie fanden die Ansicht der Letzteren über die Constitution der weissen Krystalle bestätigt und sind dieselben als eine Verbindung von 1 Mol. *Oxalsäure* mit 2 Mol. *Phenol* :  $C_{14}H_{14}O_6$  aufzufassen. Der richtig gestellte Schmelzpunkt dieser *Verbindung* ist 126 bis 127°; wird dieselbe mehrere Stunden im zugeschmolzenen Rohre auf 180° erhitzt, so zerlegt sie sich vollständig in Phenol, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Wasser. Man kann diese *Verbindung* auch auffassen als *saurer Phenylorthooxalsäureäther*  $(C_6H_5O)_2C_2(OH)_4$ . Wird dieselbe mit concentrirter Schwefelsäure erwärmt, so entsteht *Aurin*, dessen Ausbeute jedoch nach Zusatz von Phenol nicht steigt. Um zu entscheiden, ob nascirende Kohlensäure die Aurinbildung bedingt, erhitzen Sie *Malonsäure* mit *Phenol* und Schwefelsäure; es entstand keinerlei Rothfärbung der wässerigen Lösung der Schmelze auf Zusatz von Alkali. Sie fanden ferner, daß die isomeren zwei *Naphtole* mit *Oxalsäure* ähnliche *Verbindungen* eingehen. Die Herstellung beider *Naphtolverbindungen* gelingt durch Erhitzen der im richtigen Verhältnisse angewandten Materialien in einer Lösung von Eisessig während mehrerer Stunden; beim Erkalten krystallisiren die Ver-

(1) Chem. Soc. J. 45, 801, 808; Ber. 1884, 1740. — (2) JB. f. 1883, 943; vgl. diesen JB. S. 955.

bindungen aus und können dieselben durch Waschen mit Ligroin vom anhaftenden Naphtol befreit und durch Umkrystallisiren aus Eisessig gereinigt werden. Die  $\beta$ -Naphtolverbindung  $C_2H_3O_4(C_{10}H_7OH)_2$  bildet ein weißes krystallinisches Pulver, welches bei  $167^\circ$  unter geringer Zersetzung schmilzt, sich bei der Destillation unter Bildung von Naphtol und Ameisensäure zersetzt und sich im Uebrigen der Phenolverbindung ganz analog verhält. Die  $\alpha$ -Naphtolverbindung schmilzt unter theilweiser Zersetzung bei  $163^\circ$  und ist auch im Aussehen und Verhalten den früher beschriebenen Verbindungen ähnlich. Auch durch Zusammenschmelzen der Naphtole mit wasserfreier Oxalsäure bei 120 bis  $130^\circ$  während mehrerer Stunden entstehen diese Verbindungen.

P. Weselsky und R. Benedikt (1) haben Ihre Untersuchungen (2) über einige farbige Derivate der Resorcinäther fortgesetzt und sind bis jetzt zu folgenden weiteren Resultaten gelangt. Um zunächst die Einwände von Brunner und Krämer (3) zu entkräften, versuchten Sie die Herkunft des Stickstoffes im Diazoresorcin (4) festzustellen und fanden, daß derselbe hauptsächlich von der zur Herstellung dieses Körpers verwendeten Salpetersäure herrühre. Diazaresorufin (5) entsteht aus Diazoresorcin, wie Sie nun fanden am leichtesten und mit größter Ausbeute durch Einwirkung von alkalischen und sauren Reductionsmitteln; immer bildet sich hierbei zuerst Hydrodiazaresorufin, welches dann leicht durch Luftsauerstoff oder Oxydationsmittel in Diazaresorufin übergeht. Diese Reduction gelingt am besten durch Kochen von 1 Thl. Diazoresorcin mit 2 Thln. Eisenchlorür und 10 Thln. rauchender Salzsäure; das sich bildende Eisenchlorid soll sofort die entstandene Hydroverbindung wieder oxydiren. Diazaresorufin entsteht ferner in geringer Menge bei der Oxydation von saures Amidoresorcin mit Ferridcyankalium; hierbei bildet sich auch ein Farbstoff, der sich in Ammoniak mit blauer Farbe

(1) Monatsh. Chem. 5, 605. — (2) JB. f. 1880, 1895. — (3) Siehe diesen JB. S. 857. — (4) JB. f. 1871, 728. — (5) JB. f. 1871, 724.

ohne Fluorescenz auflöst. Es gelang Denselben ferner niemals, *Diazoresorufin* (*Azoresorufin* von Brunner und Krämer) durch hydratisirende Agentien, wie verdünnte Alkalien, in *Diazoresorcin* (*Azoresorcin* von Brunner und Krämer) überzuführen. Durch längere Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf *Diazoresorcin* oder *Diazoresorufin* erhält man eine Lösung, welche nach dem Entzinnen mit Schwefelwasserstoff und Eindampfen im Kohlensäurestrom eine grünlich-weiße, aus mikroskopischen durchsichtigen Kügelchen bestehende Masse zurückläßt; diese in Wasser leicht lösliche, durch conc. Salzsäure fällbare Substanz wird in wässerig-ammoniakalischer Lösung durch Luftsauerstoff zu einem *blauen Körper* oxydirt, welcher durch Salzsäure in schwarzbraunen Flocken gefällt wird und sich in Ammoniak und in conc. Schwefelsäure mit blauer Farbe auflöst. In den Mutterlaugen von dieser Substanz findet sich noch in geringer Menge ein in feinen zerfließlichen Nadeln krystallisirender Körper vor. Wird Diazoresorufin mit verdünnter (4 bis 5procentiger) Kalilauge gekocht, so entsteht ebenfalls ein *blauer Körper*, welcher jenem durch Zinn und Salzsäure erhaltenen sehr ähnlich und vielleicht identisch ist mit dem *Resorcinblau* von Benedikt und Julius (1). Auch *Diazoresorcin* wird durch verdünnte kochende Kalilauge zunächst in einen blauen, später aber in einen farblosen Körper übergeführt. Das *Acetyldiazoresorufin* konnten Dieselben in großer Reinheit durch Kochen von 2 Thln. Diazoresorufin mit 1 Thl. Natriumacetat und 4 Thln. Essigsäureanhydrid, Eingießen in Wasser und Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol, Eisessig oder Benzol erhalten; dasselbe bildet orange-farbige glänzende Schuppen, welche unzersetzt schmelzen, beim vorsichtigen Erhitzen sublimiren und leichter löslich sind als Diazoresorcin und Diazoresorufin. Die Elementaranalyse ergab im Mittel 65,38 Proc. C, 3,83 Proc. H und 6,49 Proc. N, welche Werthe weder zur *Resorufin*formel Weselsky's (2), noch zu den Formeln von Brunner und Krämer (oben) passen.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1887. — (2) JB. f. 1871, 724.



Weselsky und Benedikt beschrieben ferner das von Bindschedler, Busch & Co. in den Handel gebrachte *fluorescirende Resorcinblau*, welches ein *Bromderivat* des *Diazoresorufins* ist; zur Herstellung desselben wird sorgfältigst gereinigtes *Diazoresorufin* in Kaliumcarbonat gelöst, Brom hinzugefügt, der gebildete Farbstoff mit Salzsäure gefällt, gewaschen und endlich in das *Natrium-* oder *Ammoniumsalz* übergeführt. In der zehnprocentigen Paste des Handels ist dieser *Farbstoff* in Form von grünglänzenden, sehr kleinen Nadelchen enthalten. Der Farbstoff ist sehr schwer in Wasser und Alkohol, leichter in verdünntem Alkohol löslich, die Lösungen sind blau mit prachtvoll rother Fluorescenz; auch conc. Schwefelsäure löst ihn mit blauer Farbe auf. Seide und Wolle färben sich mit diesem Farbstoffe in sauren Bädern blau mit rother Fluorescenz und sind die erzielten Farben säure-, licht- und luftecht. Den freien Farbstoff kann man aus der käuflichen Paste durch Erwärmen mit Salzsäure oder aus einer Lösung von salzsaurem *Hydrodiazoresorufin* mittelst in Salzsäure gelöstem Brom erhalten; aus Toluol umkrystallisirt bildet er braune Nadeln, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol wenig löslich sind. Derselbe enthält 28,50 bis 28,91 Proc. C, 0,87 bis 1,14 Proc. H und 59,28 Proc. Brom. — Wird in analoger Weise *Diazoresorcin* in alkalischer Lösung bromirt (1 Mol. *Diazoresorcin*, 9 Mol. Aetzkali und 12 Mol. Brom), so entsteht eine dunkelpurpurne flockige Ausscheidung; nach dem sorgfältigsten Waschen und Umkrystallisiren aus verdünntem Weingeist erhält man dieses *Bromderivat* in grünen Krystallnadeln (52,18 bis 52,88 Proc. Br, 6,15 bis 6,73 Proc. K und 2,83 Proc. N), welche sich in Weingeist oder Schwefelsäure mit rein blauer Farbe, jedoch ohne Fluorescenz auflösen (*nicht-fluorescirendes Blau*). Warme Schwefelsäure sowie reducirende Agentien führen diesen *Farbstoff* sehr leicht in das *fluorescirende Blau* über, was auch sehr leicht beim Färben von Seide und Wolle mit demselben vor sich geht.

Ch. Krämer (1) hat Seine theils in Gemeinschaft mit

(1) Ber. 1884, 1875.



H. Brunner (1) unternommene Untersuchung über die *Azoresorcinfarbstoffe* auch auf Homologe des Benzols, sowie auf andere Phenole ausgedehnt. Danach verhalten sich *Nitrobenzol*, *Weselsky's Reagens* (2) und *Liebermann's Reagens (Nitrosylschwefelsäure)* (3) gegenüber *Phenolen* bald ähnlich, bald verschieden. *Weselsky's Reagens* giebt nur mit *Resorcin* und *Orcin*, *Liebermann's Reagens* nur mit *Resorcin*, *Phenol*, *Orcin* und *Thymol* Farbstoffe (4). Wird *Resorcin* (11 g) mit *p-Nitrotoluol* (7 g) und concentrirter Schwefelsäure (150 g) unter Umrühren bis auf 185° erhitzt, so entsteht eine violette Schmelze; wird dieselbe in Wasser gegossen und das sich ausscheidende Pulver mit Wasser gewaschen, dann in concentrirter heißer Salzsäure gelöst, so scheiden sich dunkelrothe Nadeln von *Azoresorufin-Dimethyläther*  $C_{24}H_{14}(CH_3)_2N_2O_7$  aus, welche sich in Alkalien mit purpurrother Farbe und herrlicher zinnoberrother Fluorescenz lösen. Nebenbei bildet sich *p-Amidophenolsulfosäure*; es hat bei dieser Reaction eine Wanderung der Methylgruppen stattgefunden. Die Bildung des *Azoresorufin-Dimethyläthers* ist analog jener des *Azoresorufins* zu erklären. Aus dem Reactionsproducte von *Nitrosylschwefelsäure* auf *Phenol* konnte Er neben dem von *Liebermann* (5) entdeckten, in Aether löslichen Farbstoff  $C_{18}H_{15}NO_3$ , noch einen in Aether unlöslichen Farbstoff  $C_{18}H_{17}NO_5$  erhalten, indem Er das mit Aether erschöpfte Reactionsproduct in Alkohol löste, mit Baryumcarbonat schüttelte und den Alkohol abdestillirte. Dieser Farbstoff stellt eine feste schwarze Masse vor, die sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner, in Alkalien mit brauner Farbe löst und die sich an der Luft langsam, schnell nach Zusatz von unterchlorigsauren Salzen, violett färbt. Es scheint diese Substanz ähnlich jener von *Lex* (6) erhaltenen und ein Oxydationsproduct von *Liebermann's blauem Farbstoff* (7) zu sein; gießt man nämlich die

(1) Siehe diesen JB. S. 857. — (2) JB. f. 1874, 480. — (3) JB. f. 1874, 454. — (4) JB. f. 1882, 1498. — (5) JB. f. 1874, 454. — (6) JB. f. 1870, 589. — (7) JB. f. 1874, 455.

blaue Schmelze nicht sofort in Wasser, sondern läßt man dieselbe einige Zeit stehen, so nimmt dieselbe eine grüne Farbe an und enthält nur noch den zweiten genannten *Farbstoff*. — Bei Wiederholung der Darstellung des *Orcinfarbstoffs* nach Liebermann (1) konnte Krämer nicht zu demselben Resultate gelangen; die Reaction verläuft langsamer als beim *Phenol*, es entsteht eine purpurrothe Lösung, auf der eine cantharidengrün glänzende Schicht schwimmt. Wird die Schmelze in Wasser gegossen und mit Natriumcarbonat gesättigt, so bilden sich die *Natriumsalze* zweier *Farbstoffe*, von denen das eine in Alkohol löslich, das andere darin unlöslich ist. Der das in Alkohol lösliche Natriumsalz liefernde Farbstoff wird, wie oben beim Azoresorufindimethyläther angegeben wurde, gereinigt; er bildet eine braune amorphe, cantharidengrün glänzende Masse, welche sich in alkoholischem Kali mit schön purpurrother, zinnoberroth fluorescirender Farbe löst; in alkalisch wässriger Lösung zeigt der *Farbstoff* braunrothe Fluorescenz. Die Analysen desselben führen zur Formel  $C_{21}H_{21}NO_6$  und ist er somit nicht mit jenem von Liebermann beschriebenen identisch. Das in Alkohol unlösliche Natriumsalz entspricht einem dem eben erwähnten äußerlich sehr ähnlich sehenden *Farbstoff* der Formel  $C_{21}H_{21}NO_7$ ; derselbe löst sich jedoch in Alkalien mit violetter Farbe ohne Fluorescenz. Aus *Orcin* mit *salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure* konnte Krämer den schon von Weselsky (2) dargestellten *Farbstoff*  $C_{14}H_{11}NO_3$  erhalten; seine alkalische Lösung giebt mit Brom behandelt ein in alkoholischer Lösung prächtig blutroth fluorescirendes Derivat. Zur Darstellung von *Mono-nitrosoorecin*  $C_6H_2(CH_3)(OH)_2(NO)$  wurden 12 g *Orcin* (1 Mol.) und 4 g Aetznatron (1 Mol.) in Wasser gelöst, zur Syrupconsistenz eingedampft und nach dem Erkalten allmählich 12 g *Amylnitrit* (1 Mol.) unter Umrühren zugesetzt (es ist gut, etwas *Quarzsand* einzumengen). Die Masse wird auf dem Wasserbade erwärmt, bis eine gezogene Probe in Wasser gelöst mit

(1) JB. f. 1874, 455. — (2) JB. f. 1874, 480.

Schwefelsäure eine rothe Fällung giebt; hierauf löst man dieselbe in wenig kaltem Wasser, filtrirt, zersetzt das Natriumsalz des Nitrosoorcins mit verdünnter Schwefelsäure und krystallisirt aus Alkohol um. Das *Nitrosoorcin* bildet kleine dunkelrothe Prismen, welche sich, ohne zu schmelzen, bei  $110^{\circ}$  schwarz färben. Es ist leicht in Alkohol, Aceton und Aether, schwer in Wasser löslich, nahezu unlöslich in Chloroform und Benzol; kalte Schwefelsäure ist ohne Einwirkung. Das *Bleisalz* ist ein orangefarbener, das *Kupfersalz* ein kastanienbrauner und das *Quecksilberoxydsalz* ein gelber Niederschlag. Wird *Nitrosoorcin* mit *Orcin* und Schwefelsäure auf dem Wasserbade erwärmt, so entsteht der Wesselsky'sche *Farbstoff*  $C_{14}H_{11}NO_3$  (1). Der letztere entsteht ausserdem, wenn *Nitrobenzol*, *Orcin* und concentrirte Schwefelsäure zusammen erhitzt werden.

Durch Erhitzen von 55 g *Resorcin* (1 Mol.) mit 18 g Natriumnitrit (etwa  $\frac{1}{2}$  Mol.) auf  $130^{\circ}$  erhielten R. Benedikt und P. Julius (2) unter starkem Schäumen und reichlicher Ammoniakentwicklung eine blaue Schmelze, aus welcher durch Ausziehen mit Wasser und Aussalzen der schmutzig blauvioletten Lösung das Natronsalz eines neuen *Farbstoffes* sich ausschied. Dieser Niederschlag besteht aus undeutlichen Krystallen, welche nach dem Trocknen Kupferglanz zeigen. In Alkohol ist diese Substanz schwer mit rein blauer Farbe löslich und wird sie aus solcher Lösung durch Aether in blauen Flocken gefällt. Wird die wässrige Lösung angesäuert, so fällt der freie *Farbstoff* in dunkelrothen Flocken nieder, welche in Alkohol leicht löslich sind und welche von conc. Schwefelsäure mit blauer Farbe aufgenommen werden. Durch Zinkstaub und Alkali wird die Lösung des *Farbstoffes* leicht reducirt, bei nachherigem Zutritt der Luft färbt sie sich wieder blau, durch welches Verhalten sich dieses neue *Resorcinblau* von Wesselsky's (3) *Diazo-resorcin* unterscheidet. Dieselben fanden ferner, daß beim Schmelzen von *Resorcin* mit *salpetersaurem Harnstoff* *Diazo-resorufin* (4)

(1) JB. f. 1874, 480. — (2) Monatsh. Chem. 5, 584. — (3) JB. 2 1871, 728. — (4) JB. f. 1871, 724.

**1888 Metallhaltige Farbstoffe. — Dinitrophenol-p- und -o-sulfosäure.**

entsteht und daſs ſich *Orcin* gleich dem *Resorcin* beim Behandeln mit Natriumnitrit oder *salpetersaurem Harnstoff* verhält.

Gans und Comp. (1) verfahren zur Herstellung neuer *metallhaltiger Farbstoffe* folgendermaſsen. Man löst 27,5 kg *nitroso- $\beta$ -naphtholmonosulfosaures Natrium* in 100 Litern Wasser und fügt nach dem Erkalten 20 Liter einer 5 kg Eisenchlorid enthaltenden Lösung hinzu. Die Mischung färbt ſich allmählich tief braunschwarz; nach mehrstündigem Stehen wird das überschüssige Eisen mit Alkali ausgefällt und die filtrirte rein grüne Lösung zur Trockene verdampft. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol oder Ueberführung in ein basisches unlösliches *Bleisalz* und Zerlegen desselben kann man den *Farbstoff* (*Naphtholgrün*) als *Alkalisalz* resp. als freie *Säure* gewinnen. Werden an Stelle von Eisenchlorid äquivalente Mengen eines *Kobalt-* oder *Nickelsalzes* verwendet, so erhält man *braune* oder *gelbe Farbstoffe*. Anstatt der Schäffer'schen Monosulfosäure (2) können alle anderen *Naphtholsulfosäuren* verwendet werden mit Ausnahme der  *$\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure* und der  *$\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfosäure*. Alle diese *Farbstoffe* färben Wolle und Seide im schwach saurem Bade licht-echt; durch viel Säure verschwindet die Farbe, beim Neutralisiren tritt dieselbe jedoch wieder hervor. Diese *Farbstoffe* können auch direct auf der Faser hergestellt werden (3), wenn man in das saure Färbebad die *Nitrosonaphtholsulfosäure* und das betreffende *Metallsalz* einführt. Ferner soll es vortheilhaft sein beim Färben mit den fertigen Farbstoffen dem Färbebad eine kleine Menge jenes *Salzes* zuzufügen, welches bei der Herstellung des *Farbstoffes* verwendet wurde; zum Grünfärben ist ein solcher Zusatz von Eisenvitriol zu empfehlen.

Beyer und Kegel (4) stellten durch Kochen von *phenol-p-sulfosaurem Kalium*, *mononitrophenol-p-sulfosaurem Kalium*

(1) Dingl. pol. J. **254**, 184 (Patent); D. R. P. Nr. 28065 vom 19. Januar 1884; Monit. scientif. [3] **14**, 837. — (2) JB. f. 1869, 489. — (3) Ber. (Ausz.) 1884, 513; Zusatzpatent Nr. 28901 vom 16. März 1884; Monit. scientif. [3] **14**, 855. — (4) Dingl. pol. J. **254**, 356 (Patent); Monit. scientif. [3] **14**, 181.

oder *diazobenzol-p-sulfosaurem Kalium* mit verdünnter Salpetersäure (oder Salpeter und Schwefelsäure) bis zum Aufhören der Gasentwicklung ein in saurer Lösung gelb gefärbtes Salz der *Dinitrophenol-p-sulfosäure*  $C_6H_3(OH)[SO_3K, (NO_2)_2]$  dar. Aus *phenol-o-sulfosaurem Kalium*, *mononitrophenol-o-sulfosaurem Kalium* oder *phenoldisulfosaurem Kalium* erhält man auf dieselbe Art ein isomeres gelbes Salz, welches jedoch viel leichter löslich ist als das erst erwähnte; die *Dinitrophenol-o-sulfosäure* giebt bei Behandlung mit Chlorbaryum und Natronlauge ein schwer lösliches Baryumsalz. Beide isomeren Salze können für sich oder gemengt als *Farbstoffe* verwendet werden.

Nach H. Engelsing (1) lassen sich aus *Nitro-* und *Amidoanthrachinonen* beziehungsweise deren *Sulfosäuren* : *Farbstoffe*, *Fruchtäther*, *Vanillin* (2) und der *Aethyläther* des *Dioxybenzaldehyds* gewinnen. Werden die ersteren nämlich mit Schwefelsäure oder einem Gemisch von Schwefel- und Salpetersäure erhitzt, so entsteht ein Product, welches aus einem *violettblauen* und einem *rothen Farbstoffe* besteht. In Alkohol ist der *rothe Farbstoff* leichter löslich als der *violettblaue*. Wird *Nitroanthrachinonsulfosäure* auf 150 bis 180° erhitzt, so bildet sich ein *schwarzer Farbstoff*, der auch Salze liefert. Diese Farbstoffe geben beim Behandeln mit Alkohol und Schwefelsäure Ester, welche mit Wasserdämpfen flüchtig sind und sich in Alkohol mit fuchsinrother Farbe lösen. Die Ester geben mit Basen neutrale in Wasser mit rother Farbe lösliche, und basische mit blauer Farbe in Wasser lösliche Salze. Beim Kochen der Lösungen zerlegen sich insbesondere die *basischen Salze* leicht unter Bildung von Ammoniak und schwefelsaurem Salz. Das *Baryumsalz* des *Methyläthers* liefert *Vanillin*, jenes des *Aethyläthers* giebt den *Aethyläther* des *Dioxybenzaldehyds*. Diese Körper können auch direct aus dem oben erwähnten *Farbstoffgemisch*, durch Ueberführung desselben in die Baryumverbindungen, und anhaltendes Kochen der letzteren unter Zusatz von *Methyl-* oder *Aethylschwefelsäure* erhalten werden.

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 189 (Patent); D. R. P. Nr. 26482 vom 25. August 1883; Monit. scientif. [3] 14, 40. — (2) JB. f. 1881, 547.

Nach W. Majert (1) lassen sich *gelbe Farbstoffe* aus *Anthrachinon* durch Ueberführung desselben in *Chinolinderivate* gewinnen. *Nitro-* und *Amidoanthrachinone* lassen sich nach Art der Skraup'schen Chinolinsynthese (2) in Chinolinderivate überführen, die sämtlich alkohollösliche *gelbe Farbstoffe* vorstellen, welche in wasserlösliche *Sulfosäuren* übergeführt werden können. Beispielsweise wird aus 5 Thln. *o-Nitroanthrachinon*, 3 Thln. Glycerin und 15 Thln. Salzsäure bei 140 bis 150° *Anthrachinolin*  $C_6H_4(CO)_2C_9H_5N$ , aus *m-Amidoanthrachinon*, *Acetaldehyd*, *Nitrobenzol* und concentrirter Schwefelsäure *Anthrachinonchinaldin*  $C_6H_4(CO)_2C_{10}H_7N$  gewonnen.  $\beta$ -*Amidoanthrachinonsulfosäure* liefert auf dieselbe Weise mit *Acetaldehyd*, *Nitrobenzol* und Schwefelsäure die *Anthrachinonchinaldinsulfosäure*. An Stelle von Glycerin oder Aldehyd kann auch *Crotonaldehyd* oder *Aethylidenchlorid* verwendet werden.

A. Scheurer (3) hat einen Aufsatz betitelt „zur Geschichte des *Alizarinblau's*“ (4) geschrieben, der jedoch nichts Neues enthält.

E. Johanson (5) empfahl folgende *Druckzeichentinte* für *Wäsche*. 22 Thle. Natriumcarbonat werden in 85 Thln. Glycerin gelöst und mit 20 Thln. Gummi arabicum verrieben; andererseits werden in einem Kölbchen 11 Thle. *Silbernitrat* in 20 Thln. officineller Ammoniakflüssigkeit gelöst; beide Lösungen werden dann gemischt, bis zum Kochen erhitzt, und nachdem die Flüssigkeit dunkel geworden ist werden noch 10 Thle. venetianischen Terpentin hinzuggeführt. Nach dem Druck dieser Tinte genügt zur Befestigung und Entwicklung der Farbe ein Exponiren dem Sonnenlichte oder ein Ueberfahren mit einem heißen Bügel-eisen. Die Menge des Glycerins kann nach der Gröfse der Buchstaben variirt werden, das Gewebe kann je nach seiner Art mit einer Beize aus Natriumcarbonat und Gummischleim gesteift sein, oder ungebeizt verwendet werden.

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 91 (Patent); D. R. P. Nr. 26197 vom 24. Juli 1883. — (2) JB. f. 1881, 910. — (3) Dingl. pol. J. 253, 297. — (4) JB. f. 1882, 1511. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 23, 53.

J. Meffdorsky (1) gab eine Anzahl Recepte zur genauen Darstellung von schwarzer *Tinte* (*Galläpfeltinte*), *Stahlfedertinte*, *Copirtinte*, *Alizarintinte*, *Carmintinte*, sowie von *rothen*, *blauen* und *gelben Tinten* an.

### Photographie.

H. Fol (2) beschrieb einen von Ihm construirten *photographischen Apparat*, genannt „*photographisches Repetirgewehr*“, welcher zur Momentaufnahme unter Benutzung trockener *Bromsilbergelatineplatten* (3) besonders geeignet sein soll.

de Pitteurs (4) besprach die *molekularen Modificationen* des *Bromsilbers* (5). Er gab folgende Zusammenstellung der verschiedenen Modificationen der *Bromsilberschichten* nach ihrem Aussehen und Verhalten an :

	In der Durchsicht	In der Aufsicht	
Halbdurchsichtige Schicht	Orange	Schieferblau	Die meisten frisch bereiteten Collodionemulsionen.
		Bläulichweiß	Aelteres Bromsilbercollodion. Nasse Platten.
	Röthlich-orange	Bläulichweiß	Sehr empfindliches nasses Collodion.
		Gelblichweiß	Sehr altes Bromsilbercollodion.
Fast undurchsichtige Schicht	Violettblau	Gelblichweiß	Sehr empfindliches Bromsilbercollodion.
		Grünlichgelb	Bromsilbergelatine mittlerer Empfindlichkeit (6).
		Grün oder violettgrün	Sehr empfindliche Bromsilbergelatine.
	Blau	(Unbestimmt)	Gewisse, sehr wenig empfindliche Bromsilbercollodien, die verschleierte Bilder geben, und solche, womit man den rothen Theil des Spectrums aufnehmen kann.

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 22, 233. — (2) Arch. ph. nat. [3] 11, 517. — (3) JB. f. 1880, 1888; f. 1882, 1516. — (4) Chem. Centr. 1884, 411 (Ausz.). — (5) JB. f. 1881, 186; f. 1882, 199. — (6) JB. f. 1880, 1888; f. 1881, 1888; f. 1882, 1516.

Bei gleicher GröÙe zeigen die Partikeln des *orange*farbenen *Bromsilbers* unter dem Mikroskop betrachtet unbestimmte, die des *violettblauen* scharf begrenzte Umrisse und nehmen letztere auch an GröÙe zu (von 0,8 bis 3 mm bei fünftägigem Digeriren). Von allen bekannten Varietäten des *Bromsilbers* ist diejenige am lichtempfindlichsten, welche aus gröÙeren und dichterem Partikeln besteht und die, mit Gelatine gemischt, eine in der Durchsicht *violettblaue*, in der Aufsicht *grüne* Schicht liefert.

Abney (1) gab folgende Darstellung der chemischen Vorgänge beim Verfahren mit *Bromsilbergelatine* (2) an. Kaliumbromid in Gelatinelösung mit Silbernitrat versetzt giebt Bromsilber und Kaliumnitrat; letzteres wird durch Waschen aus der Emulsion entfernt. Durch Belichten zersetzt sich das *Bromsilber* in *Silbersubbromid* und  $\text{Brom} : \text{Ag}_2\text{Br}_2 = \text{Ag}_2\text{Br} + \text{Br}$ . Alkalische Entwicklung mit *Pyrogallol* wirkt in folgender Weise auf das *Subbromid* :  $2 \text{Ag}_2\text{Br} + \text{Pyrogallol} + 2 \text{NH}_4\text{HO} = 4 \text{Ag} + \text{Pyro. O (oxydirtes Pyrogallol)} + 2 \text{NH}_4\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ ; das gleichzeitig in der Schicht befindliche Silberbromid wird nicht verändert. Der *Eisenoxalatentwickler* (3) wirkt folgendermaßen :  $2 \text{Ag}_2\text{Br} + 3 \text{FeC}_2\text{O}_4 = 4 \text{Ag} + \text{FeBr}_2 + \text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ ; das *Eisenbromür* wirkt verzögernd bei der Entwicklung des Bildes und wird dasselbe durch *Natriumhyposulfit (Fixirnatron)* umgesetzt :  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{FeBr}_2 = \text{FeS}_2\text{O}_3 + 2 \text{NaBr}$ . Somit wirkt das Natriumhyposulfit als Beschleuniger.

P. A. Attout und J. Clayton (4) setzen bei der Darstellung von *Gelatine-Bromsilber-Emulsion* eine ammoniakalische *Eosinlösung* (etwa  $\frac{1}{100}$  des fertigen Präparates) hinzu, oder übergießen fertige Gelatineplatten mit einer solchen Lösung. Auf den mit derartigen Platten erzeugten Photographien sollen die relativen Werthe der gelben, blauen und violetten Farben leicht unterschieden werden können.

(1) Chem. Centr. 1884, 544 (Ausz.). — (2) JB. f. 1880, 1888. — (3) JB. f. 1882, 1518; vgl. auch JB. f. 1880, 1891. — (4) Ber. (Ausz.) 1884, 92 (Patent); Engl. P. Nr. 101 vom 8. Januar 1888.



H. W. Vogel hat Seine Untersuchungen (1) über die Hilfsmittel, photographische Schichten für *grüne, gelbe und rothe* Strahlen empfindlich zu machen (2), fortgesetzt. Zu den Versuchen wurden nasse (das ist von Silberlösung feuchte) und trockene *Collodiumplatten* und trockene *Gelatineplatten* verwendet. Zunächst zeigte es sich, daß die gleichen Farbstoffe, verschiedenen Schichten imprägnirt, sehr verschieden wirken. So erzeugt beispielsweise *Methylviolett* in trockenen *Bromsilbercollodiumplatten*, mit Sonnenspectrum probirt, eine der *Blauempfindlichkeit* nahekommende *Orangeempfindlichkeit*, während es bei *Gelatinebromsilberplatten* eine *Orangeempfindlichkeit* von höchstens  $\frac{1}{50}$  der *Blauempfindlichkeit* bewirkt und in nassen *Collodiumplatten* ein noch schlechteres Verhältniß zu Stande bringt. Das *Eosin* (3) zeigt dagegen ein ganz entgegengesetztes Verhalten. Wird dieser Farbstoff in Lösungen von 1 : 400 zu 2 Proc. einer *Bromsilbergelatine* beigemischt, so giebt er eine *Gelbempfindlichkeit*, welche gleich  $\frac{1}{3}$  der *Blauempfindlichkeit* ist; bei *Bromsilbercollodium* bewirkt er eine *Gelbempfindlichkeit*, welche gleich der *Blauempfindlichkeit* ist, bei nassen *Bromsilbercollodiumplatten* erzeugte er gegenüber der Empfindlichkeit für *Blau* eine 8 bis 10fach größere *Gelbempfindlichkeit*. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Bildung von *Tetrabromfluorcesinsilber*, einem rothen Niederschlage, der von Essigsäure nicht verändert wird, dabei aber sehr lichtempfindlich ist. In Rohcollodium erzeugt, zeigt das *Eosinsilber* im feuchten Zustande dem Spectrum exponirt eine sehr merkliche Wirkung im *Gelbgrün*, zwischen den Fraunhoferlinien D und E, bei längerem Aussetzen wird die Wirkung bis zur Linie F erweitert; im *Blau* und *Violett* war keinerlei Wirkung zu beobachten. Das *Eosinsilber* hat somit seine höchste Lichtempfindlichkeit im *Grüngelb*. Wird *Bromcadmiumcollodium*, welches mit 5 Proc. der *Eosinlösung* versetzt ist, auf eine Glasplatte aufgetragen und dann in eine

(1) JB. f. 1873, 165; f. 1874, 169; f. 1875, 148, 1188; f. 1876, 156. —

(2) Ber. 1884, 1196; Monit. scientif. [8] 14, 1214 (Ausz.); Ann. Phys. Beibl. 9, 588. — (3) JB. f. 1876, 155.

Silberlösung gebracht, so schlägt sich gleichzeitig *Bromsilber* und *Eosinsilber* nieder, und wirkt bei derart hergestellten Schichten das *Eosinsilber* auf das *Bromsilber* als *optischer* und *chemischer Sensibilisator* (1). Bei solchen Platten tritt die *Gelbwirkung* auf *Bromsilber* in ausgezeichneter Weise hervor und die Empfindlichkeit desselben für *Blau* wird verringert. Wird *Eosinlösung* zu von Silbernitrat freien *Bromsilber-Emulsionen* zugefügt, so wirkt es nur als *optischer Sensibilisator*. Mischungen von Brom- und Jodsilber zeigen bei Eosinzusatz keine so bedeutende Ueberlegenheit der *Gelbempfindlichkeit*. Beim Vergleiche der Absorptionsspectra von *Eosin*, *Eosinsilber*, *Cyanosin* (*Aethyl-eosin*) und *Cyanosinsilber* zeigt sich eine successive Verschiebung des Hauptabsorptionsstreifens von *Gelb* nach *Roth*. Versucht man mit durch *Eosin* gefärbte *Bromsilberschichten* farbige Stoffe aufzunehmen, so zeigt sich von der ausgezeichneten Empfindlichkeit solcher Schichten für *Grüngelb* nur wenig, was seine Begründung in der ungleichen Intensität der Pigmente findet; in diesem Falle ist man genöthigt, ein gelbes Glas zwischen Object und Apparat einzuschieben, wodurch die vorherrschende Wirkung der blauen Strahlen zum größten Theil verschwindet. Nur die orangefarbenen, rothen, sowie die tiefdunkeln gelben Töne, die man als *Sepia*, *Braun*, *Rostfarbe* bezeichnet, äußern keine Wirkung auf die eosingefärbten Bromsilberschichten. *Methyl-violett* macht trockenes *Bromsilbercollodium* sehr stark *orangeempfindlich*, *Aldehydgrün* dasselbe *rothempfindlich*. Die Empfindlichkeit der mit *Eosin* gefärbten *Gelatineplatten* ist im nassen Zustande, wie schon Eder beobachtete, bedeutend größer als im trockenen. *Tetrajodfluorescein*, *Dijodfluorescein*, *Tetrabromdinitrofluorescein*, *Methyleosin* und *Dichlorfluorescein* zeigen fast genau identische Absorptionsstreifen. Auch ihre *sensibilisirende* Wirkung auf *Bromsilbercollodium* zeigt nur quantitative Unterschiede; am schwächsten *gelbempfindlich* machend wirken *Methyleosin* und *Tetrabromdinitrofluorescein*. Dagegen tritt durch seine photographische Wirkung der Absorptionsstreifen zwischen

(1) JB. f. 1876, 156; vgl. auch Ber. 1876, 667.

b und F bei *Methyleosin* deutlicher hervor. *Jodsubstitutionsproducte* geben intensivere Bilder als *Bromsubstitutionsproducte*.

H. Kayser (1) führte einige photographische Aufnahmen von *Blitzen* aus. Die gewonnenen Bilder zeigen, daß die Entladung nicht in einem Strahle vor sich geht, sondern daß sie von einem Punkte erfolgt und in vielen Punkten endigt; sie zeigten ferner, daß der Blitz mitunter aus mehreren parallel verlaufenden Strahlen bestehe, und ist Kayser der Ansicht, daß in solchen Fällen eine oscillirende Entladung erfolgt sein müsse. Eine derartige Aufnahme zeigte ferner auf einer Seite des Strahles ein Lichtband, welches sich in unzählige wagrechte Lichtstreifen auflösen ließ; möglicherweise ist die letztgenannte Erscheinung auf leuchtenden, vom Winde getriebenen Dampf der vom Blitze getroffenen Regentropfen zurückzuführen.

V. Pavloffski (2) beschrieb ein Verfahren zum Uebertragen von *Photographien* auf *Porcellan* oder *Holz*, welches jedoch nichts chemisch Interessantes enthält.

(1) Berl. Acad. Ber. 1884, 1119. — (2) Chem. Centr. 1884, 703 (Ausz.).



## Elemente.

H. Baker (1) beschreibt einen *Diamanten* vom Cap, der aus acht octaëdrischen Krystallen besteht, welche parallel so mit einander verwachsen sind, daß jeder einen Octanten einnimmt. — Behrens (2) fand *Rutil* als *mikroskopischen Einschluss in Diamant*. — A. Kennigott (3) beobachtete zweimal die *Matrix an brasilianischen Diamanten*; einmal war es eine aus abwechselnden Lagen von Kaolin und rothen Thoneisensteinen gebildete Concretion, die den Diamant umgab, das andere Mal ein feinkörniger Quarzit mit etwas Glimmer und Pseudomorphosen von Brauneisen nach Eisenkies, übrigens durchaus nicht vom Ansehen eines psammitischen Gesteins. — E. Cohen (4) schildert die *Fundstätten der südafrikanischen Diamanten*. Sind die River Diggins, wo die Diamanten mit Geröllen des Oberlaufs der Flüsse vorkommen, mit den Verhältnissen anderer Fundstätten ungefähr vergleichbar, so stehen die Dry Diggins ohne Parallele da; kraterförmige, den Eifeler Maaren ähnliche Vertiefungen sind den Plateaus der aus Schiefer und Sandsteinen mit Diabaslagern hestehenden Karooformation eingesenkt und mit einer, einem veränderten Tuff ähnlichen Masse, sowie eckigen Bruchstücken des Nachbargesteins erfüllt. Die Diamanten finden sich ausschließlich im Tuff, welchen Cohen als ein Zertrümmerungsmaterial in der Tiefe entwickelter Gesteine deutet; die Vertiefungen sind ihm also ächte Krater, ausgefüllt durch Eruptionsmaterial und Einschwemmungen aus der nächsten Umgebung. Die größten Diamanten (Star of South Africa 83 Karat, Stewart 288,5 Karat) haben übrigens die River Diggins geliefert; aus den Dry Diggins werden die Steine mitunter in einem eigenthümlichen Zustande, wie es scheint, innerer Spannung erhalten: fehlerfrei dem Boden entnommen, erhalten sie sehr bald ohne äußere Ver-

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 92. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 575. — (3) Jahrb. Min. 1884, II, 187. — (4) Separatabdr. aus Metzger Verein f. Erdkunde; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 318.

anlassung zahlreiche kleine Sprünge. — Nach Chapter (1) kommt zu Naizam bei Bellary, Präsidentschaft Madras, *Diamant* auf primärer Lagerstätte vor und zwar in einem röthlichen, Epidot führenden Pegmatit mit Korund vergesellschaftet. — St. Meunier (2) erinnert daran, daß Er (3) unter den Begleitern des Diamanten auf den südafrikanischen Lagerstätten ebenfalls Pegmatit gefunden hat. — H. Gorceix (4) giebt theils Nachträge zu Seinen (5) früheren Beobachtungen (aus denen Er schließt, daß der *Diamant* auf Gängen, nicht in den krystallinischen Schiefen selbst ursprünglich vorkommen müsse), theils beschreibt Er eine neue brasilianische Lagerstätte : Salobro, Provinz Bahia, wo der Diamant im Gegensatz zu den übrigen brasilianischen, aber in Uebereinstimmung mit den indischen Lagerstätten mit Korund vergesellschaftet vorkommt, während Titansäure, Phosphate und Turmalin als Begleiter fehlen.

A. Sauer (6) beschreibt unter dem Namen *Graphitoid* eine Modification des *Kohlenstoffs*, welche sich als Beimengung in den Gesteinen (Gneis, Glimmerschiefer und Quarzit) der oberen Abtheilung der Glimmerschieferformation und in den Quarziten (fälschlich bisher Kieselschiefer genannt) der Phyllitformation des sächsischen Erzgebirges vorfindet, sich vom Graphit durch ihren Amorphismus und durch leichte Verbrennbarkeit unterscheidet und wegen ihres Vorkommens ebenso wenig dem Anthracit beigerechnet werden kann. Am ehesten ist sie mit der von Inostranzeff (7) beschriebenen Substanz zu identificiren. Die Analyse bezieht sich auf das Vorkommen im Phyllitquarzit von Olbersdorf, welcher die Substanz besonders reichlich enthält.

(1) Compt. rend. 22, 113; Ann. chim. phys. [6] 2, 284; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 208. — (2) Compt. rend. 22, 880; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 208. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 1255. — (4) Compt. rend. 22, 1010 ff. 1446. — (5) Vgl. JB. f. 1881, 1346. — (6) Erläuterungen zur Section Wiesenthal der geolog. Specialkarte Sachsens, Leipzig 1884; ausführlicher in Zeitschr. geol. Ges. 37, 441. — (7) Vgl. JB. f. 1880, 1480.

1. Analyse; die Substanz erwies sich vollkommen frei von Schwefelmetallen. — 2. Der verbrennbare Antheil wasserfrei auf 100 berechnet.

	C	H	H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	X <sup>2)</sup>	Summe
1. (gef.)	24,855	0,06	1,01	78,854	99,779
2. (ber.)	99,76	0,24	—	—	100.

<sup>1)</sup> Glühverlust im Kohlensäurestrom. — <sup>2)</sup> Asche.

A. Oglialoro (1) glaubt bis zu 5 mm große *Schwefel*krystalle aus der Fumarole von Montecito bei Casamiciola, Ischia, als monokline deuten zu dürfen. — A. Arzruni (2) beobachtete dagegen, wie dies auch schon von Anderen, z. B. von vom Rath (3) geschehen war, daß selbst sicher durch Sublimation gebildete *Schwefel*krystalle rhombische, nicht monokline Formen zeigen. Der fragliche Schwefel stammt von der Phönixgrube bei Zielenzig, Provinz Brandenburg, in welcher zwei Braunkohlenflötze, 3 und 5 m mächtig und durch ein dünnes Zwischenmittel getrennt, abgebaut werden. Zwischenmittel und stellenweise auch Kohle sind von Knollen und dünnen Lagen von Strahlkies durchzogen, durch dessen Zersetzung vermittelt höherer Temperatur offenbar in Rissen und Spalten der bröckeligen Braunkohle auftretende Schwefelkrystalle entstanden sind. A. Arzruni bestimmte an den Krystallen, die bis zu 2 mm groß werden, die Formen  $P, \frac{1}{2}P, \frac{1}{3}P, \frac{1}{6}P, OP, \bar{P}\infty, \bar{P}\infty, \infty P$  und berechnete aus den Messungen das Axensystem zu :  $a : b : c = 0,81365 : 1 : 1,89863$ . — M. Websky (4) erwähnt eine Fundstelle von *Schwefel* in nierenförmigen Knollen : die tertiären Gypsmergel von Kokošütz bei Rybnik, Oberschlesien. — A. v. Lasaulx (5) beschreibt von derselben Fundstelle kleine Krystalle mit den Formen  $P, \frac{1}{2}P, OP, \infty P, \bar{P}\infty$ , welche zugleich mit Cölestinkrystallen in Hohlräumen des Gypses und des Schwefels selbst vorkommen. — G. vom Rath (6) schildert die außerordent-

(1) Gazz. chim. ital. **14**, 80. — (2) Zeitschr. Kryst. **9**, 388; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate **9**, 307. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1136. — (4) Zeitschr. Kryst. **3**, 601. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 301. — (6) Jahrb. Min. 1884, **1**, 259.

lich bedeutende *Schwefellagerstätte* am Cove Creek, südliches Utah. Es handelt sich um eine nur an einzelnen Stellen auch heute noch active Fumarolenthätigkeit, durch welche die mannigfachen, den Untergrund bildenden Gesteine, Kalkstein, Schiefer, Quarztrachyt, besonders aber Andesit, zersetzt und in eine eckige Breccie umgewandelt wurden, in der der Schwefel theils als Cäment, theils aber auch in bis zu 8 m mächtigen geschlossenen Lagen auftritt.

H. v. Foullon (1) untersuchte *Tellur* von dem Dreifaltigkeitsstollen bei Faczebaja. Das Mineral tritt in sehr kleinen, meist aggregirten Krystallen mit Eisenkies in den Hohlräumen eines quarzigen Quarzsandsteines auf und erwies sich selenhaltig, dagegen frei von Gold. Eisenkies, der mitunter stahlgrau und dann selenhaltig ist und Quarz sind auch mikroskopisch dem Tellur beigemennt und erst bei der Auflösung trennbar. Die Analyse der Krystalle, an denen sich OR, früher von der Fundstelle beschrieben, nicht sicher nachweisen liefs, ergab neben 12,40 Proc. Eisenkies und 1,10 Proc. Quarz 81,28 Proc. Tellur und 5,83 Proc. Selen (Summe = 100,61).

Nach A. Arzruni (2) kommt *Wismuth*, zum Theil oberflächlich in Wismuthocker umgewandelt, auf der Grube Coriviri und zu Jucumariri bei Oruro, Bolivien, vor.

F. Heddle (3) fand im Centrum von *Magneteisen* körnern, die einem hornblendeführenden Granit vom Hügel Ben Bhreck, südöstlich von Tongue, Schottland, entstammten, Flimmern, welche dehnbar und magnetisch waren, sich in Salzsäure lösten und Kupfervitriol niederschlugen, also wie metallisches *Eisen* reagierten. Vgl. ferner unter „Meteorite“.

A. v. Lasaulx (4) beschreibt polysynthetische Zwillingsverwachsungen an *Kupfer* von der Grube Ohligerzug bei

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 269; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 871; im Auss. Zeitschr. Kryst. 10, 480. — (2) Zeitschr. Kryst. 9, 75. — (3) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 111. — (4) Separatabdruck aus Sitzungsber. Niederrhein. Ges.; im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 801.

Daaden, Revier Betzdorf a. d. Sieg. Bei allen ist die Zwillingsaxe die Normale auf der Octaëderfläche, das Bild wird aber ein wesentlich verschiedenes, je nachdem alle Individuen dieselbe Octaëderfläche zur Zwillingssebene und eine gemeinsame Zwillingsaxe haben, ferner je nachdem sich die Individuen um ein Kernoctaëder gruppieren, oder je nachdem endlich die Zwillingsaxen in einer Ebene, der des Rhombendodekaëders, liegen und die Individuen eine kreisförmige Anordnung zeigen. Beispiele für alle drei Arten finden sich an derselben Stufe und werden durch Abbildungen erläutert.

A. v. Lasaulx (1) beobachtete an einem 2 mm grossen Krystalle von dunkelm *Osmiridium* aus dem Ural die Flächen  $R, -R, OR, \infty R, \frac{1}{2}P_2$  und noch eine zweite, nicht näher bestimmbare Deuteropyramide.

F. Sandberger (2) beschreibt *Amalgam* in dendritischer und gestrickter Structur von der Grube Friedrichsegen bei Oberlahnstein, Nassau, welches nach einer Bestimmung von Zwanziger 36,85 Quecksilber auf 63,15 Proc. *Silber* enthält. Auch ein als Silber bezeichnetes Stück ebendaher erwies sich als stark quecksilberhaltig und ein weiteres Exemplar, anscheinend Kupfer, enthielt als Kern wiederum Amalgam, nur mit einer dünnen Kupferhaut überzogen.

W. P. Blake (3) bildet vom *Gold* von Clancey am Clancey Creek, Jefferson County, Montana, eigenthümliche Krystallbildungen ab. Die 2 bis 3 mm grossen Körper bestehen aus einem octaëdrischen Kern, dem sich „wie der Schweif eines Kometen“ ein prismatischer, unter dem Mikroskop hexagonal erscheinendes Anhängsel anschliesst. Von hexagonalen Goldprismen aus Sonora, Tuolumne County, Californien, ist es nicht ganz sicher, ob es sich um ein natürliches Vorkommen handelt, oder um ein Kunstproduct, wie deren Chester (4) beschrieben hat. — O. A. Derby (5) deutet

(1) Separatabdruck aus Sitzungsber. Niederrhein. Ges.; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 303. — (2) Jahrb. Min. 1884, II, 191; vgl. JB. f. 1888, 1898. — (3) Sill. Am. J. [3] 28, 57; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 318. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 802. — (5) Sill. Am. J. [3] 28, 440.



ein *Gold*vorkommen von Ponte Grande, Sabará, Provinz Minas Geraes, Brasilien, in Flimmern auf Brauneisenstein als Beweis der Bildung des Goldes durch Niederschlag aus Lösungen (1) und weist ferner auf das Vorkommen von Campanha und São Gonçalo, Brasilien, hin, wo das Gold nicht auf secundärer Lagerstätte oder von Gängen gewonnen wird, sondern als accessorischer Gesteinsbestandtheil in einem stark zersetzten Gneifs und zwar sehr reichlich vorkommt. — A. F. N o g u è s (2) beschreibt das *Gold*lager von Peñaflor, Andalusien. Das Gold kommt auf Gängen in metamorphischen und krystallinischen Schiefern, sowie durch die Zersetzung derselben in weichen Thonen in Lamellen und stark verzerrten Krystallen vor. — Th. Posewitz (3) und G. H. F. Ulrich (4) geben Details über die *Gold*lagerstätten von Borneo und Neuseeland. An ersterem Orte sind es alluviale Lager (Wäschereien), namentlich an den Nebenflüssen größerer Ströme, und diluviale Goldseifen, in denen das Gold in Begleitung von Platin, Diamant, Magneteisen und Chromeisen mit Quarz- und anderen Gesteinstrümmern vorkommt. Die letzteren liefern den größten Bruchtheil zur Goldproduction. Endlich kommt, namentlich im westlichen Borneo Gold auf primärer Lagerstätte vor, auf Quarzgängen in verwittertem Granit und Schiefer. Auf Neuseeland sind es zunächst bei Reefton an der Westküste Quarzgänge in Schiefern, welche das Gold liefern. Die Schiefer werden, weil sie discordant dem Devon aufgelagert sind, als Carbon betrachtet. Ueber den Schiefern liegende, kohleführende Kreideformation enthält in der Nachbarschaft der Gänge ebenfalls ein bis zur Bauwürdigkeit goldführendes Conglomerat. Im Collingwood Goldfeld setzen die Gänge in silurischen Schiefern auf. Reiche Seifenlager liegen theils in der sog. Terrassendrift (glacialen Ursprungs oder alte Flussbette), theils in der im tieferen Niveau anstehenden, aus der ersteren durch Aufwühlung entstandenen sog. Flatdrift.

(1) Vgl. JB. f. 1888, 1829. — (2) Compt. rend. 98, 760; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 402. — (3) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 216. — (4) Jahrb. Min. 1888, 2, 136.

Arsenide. — Arsenosulfuride. — Einfache Sulfuride. — Sulfosalze.

W. F. Hillebrand (1) beschreibt ein *Arseneisen* in eigenthümlichen sternförmigen Zwillingsbildungen vom Brush Creek, Gunnison County, Colorado, das dort mit Silbererzen, Kupferkies und Eisenspath, sowie Schwerspath und Kalkspath als Gangmineralien bricht. Eine Analyse des mit noch zwei nicht näher untersuchbaren Arseniden innig gemengten Minerals ergab :

As	S	Bi	Cu	Fe	Co	Ni	Summe	Sp. G. <sup>1)</sup>	Sp. G. <sup>2)</sup>
71,18	0,56	0,08	0,89	22,96	4,87	0,21	99,75	7,885	7,400.

<sup>1)</sup> Des mit noch etwas Gangmasse gemengten Minerals. — <sup>2)</sup> Nach Berechnung unter Berücksichtigung der Beimengung.

L. W. McCay (2) liefert eine größere Anzahl von Analysen, welche sich auf *Arsenide* und *Arsenosulfuride* beziehen :

1. *Weissnickelkies* (*Rammelsbergit*) von Schneeberg; nach Abzug von Wismuth resultirt R:As = 1:1,85. — 2. Sandberger's (3) *Spathiopyrit*, von dem nachgewiesen wird, daß er mit dem 1835 von Breithaupt *Safflorit* genannten Mineral identisch ist, worauf Sandberger (4) seinen Namen ausdrücklich zurücksieht, indem Er zugleich die frühere Angabe des spec. Gew. zu 6,7 in 7,1 corrigirt; a. derber Safflorit von Wolfgang Maassen bei Schneeberg; b. derselbe nach Abzug von Quarz und Wismuth, auf R : As 1:1,88 führend; c. Zwillingskrystalle von Bieber, Hessen; d. dieselben nach Abzug des Wismuths, woraus sich R:As = 1:1,84 berechnet. — 3. *Cheleit* (Breithaupt's *Wismuthkobalterz*) von Schneeberg; a und b. lockere, rechteckig gestrickte Masse; c. dieselbe nach Abzug des Quarzes und Wismuths, welches, da es durch Quecksilber ausziehbar, in metallischem Zustand beigemischt ist, wodurch auch der Name Wismuthkobalterz hinfällig wird; d. strahlige Varietät. Die erst genannte Varietät führt zu R:As = 1:2,80, die letztere zu 1:2,66. — 4. *Chloanthit* von Schneeberg; trotz faseriger Structur wegen seines spec. Gew. hierher und nicht zum Weissnickelkies zu zählen; R:As = 1:1,86. — 5. Sog. *Stängelkobalt* von der Grube Gesellschaft bei Schneeberg; R:As = 1:2,5. — 6. *Arseneisen* von Hüttenberg, Kärnthen; nach Abzug von 1,70 Proc. Wismuth. — 7. Derber *Speiskobalt* von Schneeberg; nach Abzug von Quarz und Wismuth R:As = 1:2,1. — 8. Nickelhaltiger *Kobaltglanz* von Schladming, Steiermark; nach

(1) Sil. Am. J. [3] 37, 349; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 400. —

(2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 606; Jahrb. Min. 1884, Referate 9, 161. —

(3) Vgl. JB. f. 1873, 1146. — (4) Jahrb. Min. 1884, 1, 69.

Absug von 0,94 Proc. Kupfer als Kupferkies  $R:S:As = 1,1:1:1$ . — 9. Geierit von Breitenbrunn, Sachsen;  $R:S:As = 2,6:1:8,9$ ; F. Sandberger (1) erklärt sich gegen die Anwendung des Namens Geierit auf antimonfreie Kiese. — 10. Arsenkies von Queropulca, Peru, bisher für Kobaltarsenkies gehalten. — 11. Strahliger Arsenkies von Orawitz, bisher für Alloklas gehalten.

	As	S	Bi	Cu	Fe	Co	Ni	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp.G.
1.	66,38	0,16	5,11	—	Spur	0,64	27,76	—	100	6,9
2a.	65,02	0,49	0,37	0,65	11,20	16,00	Spur	5,82	99,55	7,28
b.	69,34	0,51	—	0,69	11,95	17,06	Spur	—	99,55	—
c.	68,27	1,30	1,24	0,26	14,38	13,12	1,88	—	100,45	7,26
d.	69,12	1,32	—	0,26	14,56	13,29	1,90	—	100,45	—
3a.	75,14	1,31	0,66	1,65	5,10	12,66	3,02	0,82	99,86	6,3
b.	75,05	1,30	0,90	1,52	5,23	12,27	3,00	0,52	99,79	—
c.	76,00	1,32	—	1,60	5,22	12,61	3,05	—	99,80	—
d.	45,30	1,10	Spur	0,72	3,08	8,42	2,18	39,00	99,80	6,35
4.	68,40	1,06	0,21	—	0,69	4,20	24,95	—	99,51	6,44
5.	75,40	0,78	—	0,89	7,50	3,42	11,90	—	99,84	6,54
6.	68,87	1,09	—	—	29,20	—	—	—	99,16	6,75
7.	71,58	1,38	—	0,01	7,81	18,07	1,02	—	99,82	6,11
8.	48,12	18,78	—	—	5,30	29,20	3,20	—	99,55	5,722
9a.	61,62	6,84	—	—	31,20	—	—	—	99,66	6,58
b.	61,18	6,63	—	—	31,20	—	—	—	99,01	—
10.	42,34	20,96	—	0,47	35,03	—	—	—	99,00	6,07
11.	45,19	19,80	—	—	33,60	—	1,40	—	99,99	6,05.

<sup>1)</sup> Quarz.

A. Arzruni (2) beschreibt Arsenkieskrystalle, nur aus  $\infty P \cdot \bar{P}\infty$  im Gleichgewicht gebildet, von Jucumariri bei Oruro, Bolivien. — Nach G. Magel (3) lassen sich am Arsenkies aus dem körnigen Kalke von Auerbach an der Bergstrasse drei Krystalltypen unterscheiden: 1)  $\frac{1}{4}\bar{P}\infty \cdot \infty P$ , selten außerdem noch  $\bar{P}\infty$ ; 2)  $\infty P \cdot \frac{1}{2}\bar{P}\infty \cdot \bar{P}\infty$ , bisweilen noch  $P2$ ,  $\bar{P}\infty$ ,  $\frac{2}{3}\bar{P}\infty$ ,  $2\bar{P}\infty$ ; 3) Durchkreuzungsdrilling nach  $\bar{P}\infty$  mit den Flächen  $\frac{1}{2}\bar{P}\infty \cdot P\infty \cdot \infty P$  (nur einmal beobachtet). Wie die unten gegebene Zusammenstellung zeigt, ordne sich die beiden ersten chemisch

(1) Jahrb. Min. 1884, 1, 70. — (2) Zeitschr. Kryst. 31, 76. — (3) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 31, 166.

1906 Sulfuride  $RS_2$  : Eisenkies ; Markasit. — Sulfuride  $R_2S_3$  : Antimonglanz.

untersuchten Typen ganz der von Arzruni und Bärwald (1) aufgestellten Regel unter, wonach die Axe  $a$  mit steigendem Schwefelgehalt wächst :

1. Typus I. — 2. und 3. Typus II.

	S	As	Fe	Summe	$a$
1.	20,639	nicht best.	35,812	—	0,68185
2.	19,862	44,199	34,901	99,962	} 0,67830.
3.	19,961	44,012	35,180	99,153	

A. v. Lasaulx (2) bildet eigenthümliche Monstrositäten eines rhomboëdrisch entwickelten Pentagondodekaëders am *Eisenkies* aus dem Culmsandsteine von Gommern & Plötzki bei Magdeburg ab.

B. Kosmann (3) macht in Seinen Notizen über das Vorkommen oberschlesischer Mineralien darauf aufmerksam, daß auf den Erzlagern im Muschelkalk Oberschlesiens das Doppelschwefeleisen ausschließlich als *Markasit* vorkommt. Krystalle sind selten, häufig dagegen Stalaktiten (bei deren Entstehung Kosmann die Mitwirkung von Organismen, Algen, annimmt) und lagenförmige Absonderungen (für welche Kosmann den Namen *Schalenmarkasit* einführt), bisweilen mit Schalenblende wechsellagernd. Die unten gegebenen Analysen werden auf ein Gemenge von Markasit mit Arsenkies, Nickelkies (Nickel wird hier für Oberschlesien zum ersten Male nachgewiesen), Blende, Bleiglanz und einem Silicate  $CaAl_2SiO_6$  gedeutet.

1. Schaliger *Markasit* von der Apfelgrube. — 2. Stalaktit von Bleischarley.

	Fe	Ni	Pb	Zn	As	S	$SiO_2$	$Al_2O_3$	CaO	Summe
1.	43,51	0,35	0,51	0,078	2,12	48,55	1,82	0,89	2,78	100,008
2.	44,27	0,185	0,124	0,147	0,71	50,15	1,30	0,87	2,06	99,816.

H. v. Foullon (4) beschreibt *Antimonglanz* in halbkugeligen, radialstrahligen Aggregaten aus den Opalgruben von

(1) Vgl. JB. f. 1888, 1890. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 2, 421 ; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 4. — (3) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 18. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 142 ; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 12, 428.

Ozerwenitza. Oft von Hyalith überdeckt, gehen die einzelnen Fasern mitunter direct in *Hyalith* über, der dann als Verdrängungspseudomorphose nach Antimonglanz gedeutet werden muß. Auf dem Josephistollen in Klausenthal bei Eperies tritt unter ganz ähnlichen Verhältnissen ein rothbrauner Chalcodon in der Structur des Antimonglanzes auf.

A. Des Cloizeaux (1) stellte optische Untersuchungen am *Auripigment* an.

E. Weiss (2) bildet *Bleiglanz*krystalle ab, welche, während sie in Wirklichkeit aus der Combination  $0.20.\infty 0\infty$  (von welchen Formen 20 nur mit einem Theil seiner Flächen entwickelt ist) bestehen, den Eindruck einer quadratischen Combination  $P.mP.\infty P2$  hervorbringen. Sie sind sowohl bei Diepenlinchen unweit Aachen, als auf der Grube Silistria bei Hennef a. d. Sieg vorgekommen. — F. Becke (3) stellte Aetzversuche am *Bleiglanz* an und beschrieb parallele Verwachsungen dieses Minerals mit dem dabei gebildeten Chlorblei.

C. R. Tichborne (4) analysirte ein Schwefelmetall von Ovoca, Irland, nach der speciellen Localität *Kilmascoit* genannt. Es handelt sich offenbar um ein Gemenge, wie denn der Analytiker selbst angiebt, daß sich in der homogen aussehenden Masse unter dem Mikroskope *Blende*- und *Bleiglanz*krystalle nachweisen ließen. Die Analyse ergab :

Zn	Pb	Fe	Sb	As	Cu	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mg <sup>1)</sup>	S	X <sup>2)</sup>
25,27	25,18	5,51	0,21	0,08	2,50	0,60	0,02	23,71	16,896.

<sup>1)</sup> Mit Spuren von Ca. — <sup>2)</sup> Gangart.

Außerdem 0,024 Proc. Ag und Spuren von Mn.

F. Becke (5) beschreibt parallele Verwachsungen zwischen *Fahlerz* und *Zinkblende*. Derselbe (6) stellte ferner Aetzversuche an der Zinkblende an, über die Er in einer Arbeit referirt, welche außerdem eine vollständige Flächentabelle

(1) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 14; Zeitschr. Kryst. 9, 326. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 33, 410. — (3) Min. Mitth. [2] 10, 237. — (4) Chem. News 50, 23. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] 5, 331. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 5, 457.

**1908 Zinkblende (Marmatit); Wurtzit; Zinnober; Haarkies; Magnetkies.**

der an der genannten Mineralspecies bekannten Formen enthält. Durch die gewonnenen Resultate wird der tetraëdrische Charakter der Blende vollkommen bestätigt und für den Unterschied zwischen positiven und negativen Octanten der Erfahrungssatz aufgestellt, daß die ersteren flächenärmer, ebenflächiger und geradlinig gestreift sind. — J. D. Bruce (1) analysirte eine eisenreiche Varietät der *Zinkblende* (sog. *Marmatit*) von der Himmelfahrtfundgrube bei Freiberg (Nr. 1), J. Loczka (2) die schwarzen Krystalle (*Zinkblende*) von Rodna (Nr. 2) :

	Zn	Fe	Cu	Sb	Mn	S	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	50,82	14,52	2,35	1,14	Spur	81,67	0,14	100,64.
2.	48,45	12,74	—	—	4,65	83,88	—	99,72.

<sup>1)</sup> Unlöslicher Rückstand.

H. Laspeyres (3) erkannte den Ueberzug über die *Antimonglanz*krystalle von Felsöbanya als einen durch Antimon verunreinigten *Wurtzit*, indem eine allerdings mit nur 0,0269 g ausgeführte quantitative Analyse Ihm Schwefelzink ergab und Er aus dem Verhalten gegen Salzsäure und demjenigen unter dem Mikroskop auf die hexagonale Modification schloß. Da die Enden der Antimonglanzkrystalle oft direct in Wurtzit übergehen, so handelt es sich nicht um bloße Umhüllungen, sondern um ächte Pseudomorphosen; Laspeyres ist geneigt, in denselben diejenigen zu erblicken, welche früher als solche von Antimonocker oder Stiblith nach Antimonglanz beschrieben worden sind.

G. vom Rath (4) bespricht nach OR verwachsene Zwillinge am *Zinnober* von Moschel, Pfalz.

E. Weiss (5) beschreibt *Haarkies* von der Grube Hilfe Gottes bei Dillenburg, Nassau, welcher in rechts und links gewundenen Nadeln krystallisirt ist.

A. Kennigott (6) schildert grofse (9 cm breite und 17 mm

(1) Chem. News 50, 220. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 588. — (3) Zeitschr. Kryst. 9, 186; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 252. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 567. — (5) Zeitschr. geol. Ges. 33, 183. — (6) Jahrb. Min. 1884, II, 187.

Sulfosalze : Kupferkies; Miargyrit; Plagionit, Zundererz; Meneghinit. 1909

dicke) Krystalle an einem *Magnetkies* von Antonio pereira, brasilianische Provinz Minas Geraes.

A. Kalecsinsky (1) analysirte den *Kupferkies* von Gölnitz, Ungarn :

Fe	Cu	S	SiO <sub>2</sub>	Summe
81,22	28,98	84,96	4,92	100,08.

W. J. Lewis (2) liefert eine krystallographische Monographie des *Miargyrits*, für welchen Er die Axenelemente  $a:b:c = 3,0017:1:2,9166$ ;  $ac = 81^{\circ}22,58'$  erhält.

O. Luedcke (3) fand am *Plagionit* von der Jostchristianzeche des Wolfsberger Ganges, Unterharz, die neuen Flächen  $-6P$ ,  $-4P$ ,  $-7/8P$ ,  $-1/8P$ ,  $7/8P$ ,  $8P_{\infty}$ ,  $20/8P_{\infty}$  und das Axensystem  $a:b:c = 1,1331:1:0,4228$ ;  $ac = 72^{\circ}49,5'$ . Hinsichtlich des *Zundererzes* kann Er der von Rösing (4) aufgestellten Behauptung, dasselbe sei ein durch Zersetzung entstandenes Gemenge, nicht beistimmen, wenigstens fand Er bei einer mikroskopischen Untersuchung des Vorkommens von der Grube Caroline bei Clausthal, Harz, das Zundererz aus dunkeln Fäserchen bestehend, die zwar selbst bei 1000facher Vergrößerung keine Krystallflächen erkennen ließen, aber doch einen durchaus einheitlichen Eindruck machten.

J. A. Krenner (5) zeigte, daß der *Meneghinit* nicht, wie man bislang annahm, monoklin, sondern rhombisch krystallisire wie der Jordanit, mit welchem er durch die Uebereinstimmung der chemischen Formel verbunden ist. — H. A. Miers (6) kam selbstständig zu dem gleichen Resultat und erhielt zudem mit den von Krenner gefundenen außerordentlich nahe übereinstimmende Winkelwerthe, wie ein Vergleich der Axenverhältnisse beweist, wenn man der Verschiedenheit der von beiden Forschern gewählten Stellung und Grundform Rechnung trägt. Es fand (Miers' Axen zu denen Krenner's umgerechnet) :

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 587. — (2) Zeitschr. Kryst. 8, 545; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 372. — (3) Jahrb. Min. 1888, 2, 112. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1210. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 622; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 200. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 291; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, II, 200.

Krenner :  $a : b : c = 0,9494 : 1 : 0,6856$ ;

Miers :  $a : b : c = 0,94528 : 1 : 0,68664$ .

A. Schmidt (1) und C. Hintze (2) behandeln eingehend die Frage der Isomorphie der beiden Mineralspecies; während aber der Erstere die Uebereinstimmung zwischen beiderlei Formen bei der Wahl einer entsprechenden Stellung für genügend hält, erblickt Hintze einen Zwang in derartigen Versuchen und ist vielmehr geneigt, zwischen den beiden Sulfosalzen Isodimorphismus anzunehmen, für welchen uns vorläufig der Arsenmeneghinit und der Antimonjordanit noch fehlt. — Analysen des Meneghinit siehe unten.

A. Cathrein (3) fand am *Fahlerz* vom Kogel bei Brixlegg die für die Species neue Form  $+ \frac{4O^{4/3}}{2}$ . — Eine Arbeit über parallele Verwachsungen zwischen *Fahlerz* und Zinkblende wurde oben (4) citirt.

C. Morton (5) benutzt ein neues vorzügliches Vorkommen von *Stephanit* auf der Grube „Gottes Hülfe in der Noth“ bei Kongsberg zu Controlmessungen, die ihm die neuen Formen  $\frac{2}{3}\bar{P}\infty$ ,  $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ ,  $\frac{5}{6}\bar{P}5$ ,  $\frac{5}{6}\bar{P}^{5/2}$ , und das Axenverhältniß  $a:b:c = 0,628921:1:0,68511$  ergeben.

J. A. Krenner (6) führt unter dem Namen *Semsseyit* ein neues *Bleierz* ein, das in kleinen Krystallen auf Bleiglanz von Felsöbanya und Rodna aufsitzt und aus der Unterlage gebildet zu sein scheint, da der Bleiglanz corrodirt ist und mitunter förmliche Pseudomorphosen vorkommen. Als Axenelemente wurden  $a:b:c = 1,1432:1:1,1053$ ;  $ac = 71^{\circ}4'$  gefunden. Die unten reproducirte Analyse wurde von L. Sipőcz ausgeführt.

Im Folgenden sind *Analysen von Sulfosalzen* zusammengestellt :

- (1) Zeitschr. Kryst. **8**, 618; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate **1**, 200.  
 — (2) Zeitschr. Kryst. **9**, 294; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate **1**, 200.  
 — (3) Zeitschr. Kryst. **9**, 358; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate **2**, 249. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1907. — (5) Zeitschr. Kryst. **9**, 288. —  
 (6) Im Auss. Zeitschr. Kryst. **8**, 582.



1. W. F. Hillebrand (1): *Cosalit* von der Cemstock Grube bei Parrott City, La Plata County, Colorado, auf einem Quarzgange mit Eisenkies, Zinkblende, Sylvanit (?) und Gold vorkommend. Trotz der Anwesenheit von Kupfer und eines größeren Gehalts an Silber stellt der Analytiker doch das Mineral zu Genth's *Cosalit*, da sich krystallographische Anhaltspunkte für eine Selbstständigkeit der Species nicht ergeben. — 2. W. F. Hillebrand (1): ein vielleicht neues Mineral von der Grube Missouri, Hall's Valley, Park County, Colorado, mit Kupferkies und Wolfram auf einem Quarzgang vorkommend; a. Krystallnadeln; spec. Gew. = 5,75, unter Berücksichtigung von Beimengungen zu 6,31 zu corrigiren; b. derb, Spuren von Gold enthaltend; c. äußerlich den eben geschilderten Erzen sehr ähnlich, doch bleihaltig, von derselben Grube; spec. Gew. = 3,869, in 6,680 wegen Beimengung von 47,57 Proc. Gangmasse zu corrigiren. — 3. und 4. C. Hidegh (2): *Bournonit*, 3. von Felsöbanya, spec. Gew. = 5,86; 4. von Kapnik, spec. Gew. = 5,737. — 5. F. Babanek (3): *Bournonit* vom Franziscigang bei Pflibram, von C. Mann analysirt. — 6. J. A. Krenner (4): *Meneghinit*, von J. Loczka analysirt. — 7. B. J. Harrington (5): *Meneghinit* vom Marble Lake, Township of Barrie, Ontario, Canada; spec. Gew. = 6,88. — 8. bis 10. F. Babanek (6): *Fahlerze* von Pflibram, von C. Mann analysirt; 8. Franziscigang; 9. Schwarzgrübner Gang, beide mit Zinkblende, Spatheisenstein und Quarz innig gemengt; 10. kleine Krystalle vom Fundgrübner Gang der Annagrube. — 11. F. Gonnard (7): *Fahlers* von Pontigibaut, Departement Puy de Dome. — 12. B. J. Harrington (8): derber *Tennantit* von der Crown Grube, Capelton, Quebeck, Canada; spec. Gew. = 4,622. — 13. J. A. Krenner (9): *Semseyit*, von L. Sipöcz analysirt.

	S	Sb	As	Bi	Cu	Fe	Zn	Pb	Ag	Summe
1.	17,11	—	—	42,97	7,50	0,70	Spur	22,49	8,48	99,20
2a.	19,94 <sup>1)</sup>	—	—	60,80	15,96	2,18	0,10	—	0,89	99,82
b.	18,83 <sup>1)</sup>	—	—	63,42	12,65	0,59	0,07	—	4,09	99,65
c.	17,90	—	—	62,51	6,68	0,10	0,07	2,74	9,89	99,89
3.	19,78	23,80	—	—	12,82	0,20	—	42,07	—	98,67
4.	19,87	22,42	0,41	—	14,75	0,81	—	40,98	0,40	99,14
5.	20,51 <sup>2)</sup>	25,00	—	—	12,69	—	—	41,80	—	100
6.	17,49	16,80 <sup>2)</sup>	0,23	—	2,83	0,80	—	61,05	0,11	98,81

<sup>1)</sup> Berechnet. — <sup>2)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>3)</sup> Wegen eines Analysenunglücks etwas zu niedrig.

- (1) Sill. Am. J. [3] 27, 354; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 400. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 534. — (3) Min. Mitth. [2] 6, 82. — (4) Siehe oben. — (5) Sill. Am. J. [3] 27, 411; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 315. — (6) Min. Mitth. [2] 6, 82. — (7) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 315. — (8) Sill. Am. J. [3] 27, 411; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 315. — (9) Siehe oben.

	S	Sb	As	Bi	Cu	Fe	Zn	Pb	Ag	Summe
7.	16,81	19,87	Spur	—	1,86	0,07	—	61,45	0,08	99,14
8.	16,84	17,86	—	—	14,91	2,58	5,80	12,00	3,40	98,89 <sup>1)</sup>
9.	22,89	21,20	—	—	24,84	7,28	10,70	5,82	5,82	100 <sup>2)</sup>
10.	24,9 <sup>3)</sup>	28,0	—	—	10,8	2,4	2,0	10,8	26,1	100
11.	24,85	22,30	—	—	23,56	6,58	2,84	—	19,08	98,11
12.	27,99	4,52	15,34	—	42,09	3,77	4,56	0,25	0,21	98,82 <sup>4)</sup>
18.	19,42	26,90	—	—	—	0,10	—	53,16	—	99,58.

<sup>1)</sup> Einschliesslich 17,50 Proc. Quarz, 4,80 Proc. CaCO<sub>3</sub> und 2,70 Proc. zum Spathseisenstein gehöriger Kohlensäure und Sauerstoff. — <sup>2)</sup> Einschliesslich 8,30 Proc. Kohlensäure (zum Spathseisenstein gehörig und aus der Differenz bestimmt). — <sup>3)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>4)</sup> Einschliesslich 0,09 Proc. Unlösliches.

#### Oxyde. — Hydroxyde. — Oxyhydrate.

F. Rinne (1) beobachtete an einem aus einem Hochofen von Lerbach bei Osterode, Harz, stammenden *Zinkoxyd* eine hemimorphe Ausbildung der Krystalle und konnte den Hemimorphismus durch Aetzversuche am künstlichen Oxyd, sowie am natürlichen *Rothsinkers* bestätigen. Die Messung der aus ∞P.OP.P (die letzteren beiden Formen mitunter nur an einem Krystallende entwickelt) führte zu dem Axenverhältnisse  $a:c = 1:1,621934$ , welche Zahlen merkwürdig nahe (bei Wahl einer stumpfen Pyramide als Grundform) mit den von Förstner (2) am künstlichen Wurtzit gefundenen ( $a:c = 1:0,8002$ ) übereinstimmen. Eine von P. Jannasch ausgeführte Analyse ergab:

SiO <sub>2</sub>	S	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZnO	Summe	Sp. G.
2,11	Spur	0,71	0,20	97,60	100,62	5,481.

H. Wichmann (3) fand *Korund* im sog. *Hartgraphit* von Mühldorf bei Spitz, Niederösterreich, und nimmt Veranlassung, die früheren Angaben über das Vorkommen des Korunds im Gneissgebiete (vermuthlich in einem Serpentinlager) von Felling im niederösterreichischen Waldviertel zu bestätigen. —

(1) Jahrb. Min. 1884, 3, 164. — (2) Vgl. JB f. 1881, 1850. — (3) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 150; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 11, 429.

C. U. Shepard sen. (1) gab Nachricht über eine neu entdeckte Lagerstätte von *Sapphir* und *Rubin* zu Sungchang in Zanskar, Himalaya; G. F. Kunz (2) über diejenige von San Geronimo, Oaxaca, Mexico. — A. Liversidge (3) analysirte *Korund*varietäten aus Neustüdwaales:

1. Lavendelblauer *Korund* in tonnenförmigen Krystallen von 6 mm Länge und 1 mm Durchmesser; 2. *Rubin* vom Two-mile-Flat, Hardinge County. Magentafarbige Korunde ebendaher mit einem spec. Gewicht = 3,7382 werden mit dem Namen *Barkhyt* belegt.

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Summe	Sp. G.
1.	98,57	2,25	0,45	—	101,27	3,59
2.	97,90	1,39	0,52	0,63	100,44	3,59.

J. P. Kimball (4) behandelt die geologischen und die genetischen Verhältnisse der *Rotheisenerz*lager von Santiago auf Cuba. Er theilt in Seiner Hypothese über die Entstehung dieser Eisenerze den Korallenkalken und einem Contactmetamorphismus, von benachbarten Eruptivgesteinen ausgehend, eine große Rolle zu.

F. Heddle (5) fand in einem *Ilmenit*, einem Blocke hornblendeführenden Granits vom Hügel Ben Bhreck, südöstlich von Tongue, Schottland, entnommen:

TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Summe
50,65	9,87	17,78	5,17	3,14	11,64	1,72	99,97.

G. Rousseau und A. Saglier (6) erhielten beim Zusammenschmelzen von Baryummanganat und Chlorbaryum schwarze Nadeln vom spec. Gewicht = 5,85 und nach den unten gegebenen Analysen der Formel BaMnO<sub>3</sub> entsprechend. Sie vergleichen das Präparat mit dem natürlichen Psilomelan wegen des Baryumgehalts; wohl noch näher liegt die Parallele mit *Braunit*, wenn derselbe (im Hinblick auf die Baryum führende Varietät von Elgersburg) als RMnO<sub>3</sub>, worin R = Mn, Ba, aufgefaßt wird.

(1) Sill. Am. J. [3] 26, 339. — (2) Sill. Am. J. [3] 26, 75; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate 1, 191. — (3) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 91. — (4) Sill. Am. J. [3] 26, 416. — (5) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 111. — (6) Compt. rend. 22, 139; im Auss. Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 405.

1914 Weifspiefiglanserz. — Oxyde  $\text{BO}_2$  : Kieselinter; Opal; Quarz.

1. und 2. Analysen. — 3. Werthe der Formel  $\text{BaMnO}_2$ .

	1.	2.	3.
MnO	86,16	86,20	86,80
BaO	68,50	68,21	68,70.

H. L a s p e y r e s (1) constatirte durch zahlreiche Messungen, daß die Winkel der Krystalle von *Weifspiefiglanserz* namentlich in der Verticalzone recht bedeutenden Schwankungen unterworfen sind, vielleicht in Folge eines variablen Gehalts an isomorph beigemengten Arsens. Als mittleres Axenverhältniß giebt Er 0,391365:1:0,33666 an.

A. C. P e a l e (2) berichtete, daß unter den Kieselintern, welche die nordamerikanischen Geysire (3) absetzen, neben *Pealit* mit 1 bis 6 Proc. Wasser und *Geysirit* mit 9 bis 13 Proc. auch ein Körper, von E. G o l d s c h m i d t *Viandit* genannt, vorkommt, der nicht weniger denn 75 Proc. Wasser enthält.

J. M. C a b e l l (4) analysirte eine besonders gute Varietät der sog. *Infusorienerde* vom President's Hill in Richmond, Virginia, Nordamerika; die Probe war weiß, mit einem Stich ins Gelbe; spec. Gewicht im natürlichen, lockeren Zustande = 0,922, gepulvert = 2,321 :

$\text{SiO}_2$ <sup>1)</sup>	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	X <sup>2)</sup>	$\text{H}_2\text{O}$ <sup>3)</sup>
75,68	9,88	2,92	0,29	0,69	0,02	0,08	0,84	8,87.

<sup>1)</sup> Hiervon lösten sich in einer 20 procentigen Natronlauge nach der ersten Stunde 29,60 Proc., nach der zweiten Stunde 4,79 Proc. — <sup>2)</sup> Stickstoffhaltige Substanz. — <sup>3)</sup> Hiervon hygroskopisch 8,87 Proc., bei 100° 1,17 Proc., der Rest Glühverlust.

Summe = 98,77.

Nach R. R o b e r t s o n (5) enthält der in einem stark kaolinisirten Granulit der Nilson County, Virginia, Nordamerika, vorkommende blaue, von braunen Adern durchzogene Quarz 0,589 Proc. Eisenoxyd und 0,069 Proc. Titansäure. Da sich unter dem Mikroskope Netzwerke von Rutilnadeln nachweisen lassen, auch diese Präparate nur im durchfallenden Lichte gelbe

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 162; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 251. — (2) Sill. Am. J. [3] 26, 243; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 311. — (3) Vgl. diesen JB. unter Wasseruntersuchungen. — (4) Chem. News 50, 219. — (5) Chem. News 50, 207.

Farbe zeigen, im reflectirten aber blaue, so ist die Ursache der Färbung wohl sicher in dem Titangehalte zu suchen. — A. Becker (1) untersuchte verschiedenen Gesteinen entnommene Quarze auf ihr spec. Gewicht, freilich ohne ein Gesetz auffinden zu können. Wir geben von den an drei bis vier Körnern desselben Materials ausgeführten Bestimmungen die Resultate im Folgenden nach Maximum und Minimum, wenn die betreffenden Zahlen von einander abweichen :

1. Quarz aus Glimmerschiefer vom Kongo, Afrika	2,6525	bei 15°
2. Quarz aus Gneifs, Riesengebirge	2,6520 bis 2,6525	„ 14°
3. Quarz aus Granit, Greifensteine, Erzgebirge	2,6425 „ 2,6545	„ 8°
4. Quarz aus Granit, Schneeberg, Erzgebirge	2,642 „ 2,647	„ 8°
5. Quarz aus Granit, Killaney, Irland	2,648 „ 2,649	„ 8°
6. Quarz aus Granit, Drammen, Norwegen	2,635	„ 10°
7. Quarz aus Granit, Geschiebe bei Botzen	2,643 bis 2,647	„ 10°
8. Quarz aus Rhyolith, Schemnitz, Ungarn	2,6470 „ 2,6530	„ 12°
9. Quarz aus Rhyolith, Königsberg bei Gran	2,646 „ 2,647	„ 8°
10. Quarz aus Rhyolith, Glashütte, Ungarn	2,643	„ 9°
11. Loser Quarzkrystall aus ungarischem Rhyolith (?)	2,6495	„ 15°.

An Rückstand nach Behandlung mit reiner Flußsäure ergaben die Proben in Proc. :

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1,16	1,87	3,30	2,51	2,68	2,44	1,94	11,11 <sup>1)</sup>	2,68	1,10 <sup>1)</sup>	1,49.

<sup>1)</sup> Wegen der Geringfügigkeit des angewandten Materials unsicher.

Nach A. Merian (2) wird eine der Erhitzung unterworfenene Tridymitplatte schon bei verhältnißmäßig geringer Erhöhung der Temperatur isotrop.

A. Liversidge (3) publicirt eine von Helms ausgeführte Analyse von Zirkongeschieben aus Neustüdwaes :

SiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Summe	Sp. G.
82,99	66,62	0,48	0,14	100,18	4,675.

F. Sandberger (4) wies Zirkon als mikroskopischen Bestand-

(1) Min. Mitth. [2] 3, 158. — (2) Jahrb. Min. 1884, II, 198; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 802. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 92. — (4) Separatabdruck aus den Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Ges.; Zeitschr. geol. Ges. 35, 193; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 405.

theil einer Mehrzahl von *Gneissen* und *Graniten* nach, indem Er die geschlämmten Verwitterungsrückstände untersuchte. In den *Gneissen* ist der Zirkon gewöhnlich mit Rutil verknüpft, der im Granit zu fehlen scheint. Daneben sind noch besonders häufig Turmalin, Granat, Titanmagneteisen und Apatit. Dieselbe Untersuchungsmethode läßt den Zirkon auch in secundären Gesteinen nachweisen, so im Buntsandstein des Schwarzwaldes, dem Lettenkohlen-, Schilf- und Stubensandsteine Frankens und in den wiederum aus den letztgenannten Gesteinen durch Zertrümmerung hervorgegangenen diluvialen und alluvialen Sanden des Mainthales.

A. Schrauf (1) veröffentlicht eine umfassende Arbeit über die *Trimorphie des Titandioxyds* und die Ausdehnungscoefficienten der drei als Mineralspecies vorkommenden Modificationen. Wir können der Arbeit nur die auf die Ausdehnungscoefficienten bezüglichen Zahlen entnehmen. Für mittlere Temperatur ( $17,5^{\circ}$ ) und für  $1^{\circ}$  Temperaturzunahme sind die Ausdehnungscoefficienten bei :

<i>Brookit</i> :	Axe a	0,0000144988
	Axe b	0,0000192029
	Axe c	0,0000220489
<i>Rutil</i> :	Axe a	0,000007192
	Axe c	0,000009943
<i>Anatas</i> :	Axe a	— 0,0000028801 (Zusammensziehung)
	Axe c	0,0000066424.

V. v. Zepharovich (2) stellte an großen (44 zu 39 mm) *Brookittafeln* von einem nicht näher bezeichneten tiroler Fundorte optische Untersuchungen an.

C. O. Trechmann (3) nahm an dem *Rutil* aus dem Dolomite des Binnenthals, Wallis, einige Messungen vor. — A. Stelzner (4) registrierte mehrere *Rutil*- und *Anatas*vorkommnisse aus der Umgebung Freibergs. — A. Arzruni (5)

(1) Zeitschr. Kryst. **9**, 488. — (2) Zeitschr. Kryst. **9**, 577. — (3) Jahrb. Min. 1884, **II**, 204; im Auss. Zeitschr. Kryst. **11**, 302. — (4) Jahrb. Min. 1884, **II**, 271; im Auss. Zeitschr. Kryst. **9**, 575. — (5) Zeitschr. Kryst. **9**, 880; im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate **2**, 303.

beschrieb *Rutil* von einer Chromeisenerzlagstätte Tjoplyie Kljuci (warme Quellen) bei dem Hüttenwerk Kassli, Ural, und maß an neuen Formen:  $\infty P8, P5, \frac{5}{8}P\infty, \frac{5}{8}P5$ . Bei der chemischen Analyse erwies sich der Rutil chromhaltig, wobei freilich unentschieden bleibt, ob in Folge von mechanischen Beimengungen. — Ueber mikroskopischen Rutil in Diamant wurde oben (1) referirt; Verwachsungen mit Magneteisen werden bei letztgenannter Species besprochen werden.

A. Arzruni (2) liefs durch C. Langer *Zinnstein*-krystalle von Huanuni bei Oruro, Bolivia, messen mit einem von den gewöhnlichen Angaben nur wenig abweichenden Resultate. Das Mineral bildet krystallinische Knollen mit Hohlräumen, in welchen gewöhnlich nur 2 mm große, mitunter auch größere hellbraune, bisweilen durchsichtige Krystalle aufsitzen. Die helleren sind einfache Krystalle der Combination  $P.\infty P$ , selten noch  $\infty P\infty$ , die dunkleren Zwillinge nach  $P\infty$ . — J. D. Bruce (3) analysirte einen hellbraunen *Zinnstein* von einer in der King County, Nordcarolina, Nordamerika, neu entdeckten Lagerstätte:

SnO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	X <sup>1)</sup>	Y <sup>2)</sup>	Summe	Sp. G.
95,176	1,455	0,277	0,020	0,218	2,841	99,987	6,956.

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> Unlöslicher Rückstand.

H. v. Foullon (4) giebt eine genaue mineralogische Beschreibung von *Zinnerzen* verschiedener Fundorte. — Nach A. v. Groddeck (5) ist das die *Zinnerz*lagerstätte des Mount Bischoff in Tasmanien begleitende Gestein nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, ein Quarzporphyr, sondern Topasfels (6), der ja auch anderwärts mit dem Vorkommen von *Zinnerz* verbunden ist.

A. Rzehak (7) vergleicht die kantigen und rundlichen, wesentlich aus *Pyrolusit* bestehenden Stücke aus den oligocänen

(1) Vgl. diesen JB. S. 1898. — (2) Zeitschr. Kryst. 2, 78. — (3) Chem. News 50, 209. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 144; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 429. — (5) Zeitschr. geol. Ges. 33, 642. — (6) Vgl. diesen JB. unter Topas, Turmalin und Topasfels (Geologie). — (7) Min. Mitth. [2] 6, 87.

Thonen von Nikolschitz und anderen Orten Mährens mit den Manganknollen der Tiefsee und hält, indem Er die Frage nach der Entstehung der letzteren (welche Gümbel bekanntlich auf submarine Quellen zurückführt) offen läßt, die ersteren sicher durch directen Absatz aus den tertiären Meeren entstanden, wie sich noch heute Bimssteinknollen und Thierreste auf dem Grunde des Meeres mit Pyrolusit überziehen.

P. W. v. Jeremejew (1) erwähnt durch ihre Grösse ausgezeichnete *Spinell*krystalle von der Nikolaje Maximilian Grube, Ural. Es sind bräunlichschwarze octaëdrische Krystalle, die größte Stufe ein Aggregat von 23 cm Länge und etwa 10 kg Gewicht. — A. Liversidge (2) publicirt eine von A. M. Thomson ausgeführte Analyse eines *Pleonast* aus dem Mudgee District, Neusüdwaales.

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	FeO	SiO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
64,29	4,62	21,95	4,49	2,75	98,10	3,77.

<sup>1)</sup> Und Unzersetzliches.

A. Cathrein (3) beschreibt rhombendodecaëdrische *Magneteisen*krystalle, an denen sich die neuen Formen:  $\infty O^{9/7}$ ,  $\infty O^{6/3}$ ,  $2/4 O^{9/4}$ ,  $5/2 O^{6/2}$  und  $9 O^{9/7}$  beobachten lassen, von der Scallota, einem Tobel am Ostabhange des Monte Agnello, nordwestlich von Predazzo. Die Krystalle kommen mit Granat und Kalkspath in der Contactzone zwischen einem Diabasporphyritgang und Schlerndolomit vor. — Derselbe (4) erörtert die Frage, ob die *Umrandungen von Magneteisen durch Leucozen*, oder vielmehr *Titanit* (5), als Producte einer Zersetzung des Magneteisens angesehen werden können und bejaht dieselbe auf Grund des Studiums von tiroler Gesteinen, in denen ein titanhaltiges Magneteisen nachgewiesen werden konnte. Die betreffenden Körner kommen in einem aus Chlorit

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 579. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 92. — (3) Zeitschr. Kryst. 9, 219; ausführlicher mit Correcturen Zeitschr. Kryst. 9, 865; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate 9, 249. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 321; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 9, 306. — (5) Vgl. JB. f. 1882, 1571.



und Strahlstein bestehenden Gesteine vor, aus dem sie sich nur durch Schlämmen und Behandlung mit Salzsäure, aber stets noch durch Titanit und Strahlstein verunreinigt, gewinnen ließen. Um die Zusammensetzung des Magnet Eisens zu berechnen, wurde deshalb von den gewonnenen Zahlen (Nr. 1) je über etwas 5 Proc. Strahlstein (Nr. 4), dessen Zusammensetzung durch eine besondere Analyse (Nr. 2) bestimmt worden war, und Titanit (Nr. 3) abgezogen. Der zu Magnet Eisen gehörige Rest (Nr. 5) führt, auf 100 berechnet (Nr. 6), zur Formel :  $6\text{FeTiO}_3, 4\text{Cr}_2\text{O}_3, 53\text{Fe}_2\text{O}_3, 58\text{FeO}, 5\text{MgO}$  (Nr. 7), welche genau dem Spinellverhältnisse  $\text{R}_2\text{O}_3 : \text{RO} = 63 : 63$  oder  $1 : 1$  entspricht. Da auch der mikroskopische Befund (quadratische und rhombische Querschnitte in allen Stadien des Angefressenseins durch Titanit) dafür spricht, so ist die Bildung von Titanit aus einem titanhaltigen Magnet Eisen als möglich bewiesen. Zugleich erklärt sich die öfters beobachtete und der Annahme einer Bildung des Titanits durch Umwandlung scheinbar widersprechende Umrandung von Eisenkies durch Titanit einfach durch den Nachweis von Magnet Eisen mit Eisenkieskernen : bei einer vollkommen vollendeten Umwandlung des Magnet Eisens in Titanit, wird der letztere nicht mehr Magnet Eisen, sondern Eisenkies einschließen. In dem bei Gewinnung des zur Analyse nothwendigen Materials zurückbleibenden unlöslichen Reste fand sich *Rutil* vor, der sich bei geeigneter Behandlung auch unter dem Mikroskope als mit dem Magnet Eisen gesetzmäßig verwachsen nachweisen liefs. Eine Analyse ergab eine Beimengung von 7,12 Proc. Rutil, auf den übrigens, wie Controlversuche ergaben, der Gehalt des Magnet Eisens selbst nicht zurückführbar ist, da er bei der Behandlung mit Salzsäure nur in minimalen Mengen löslich ist; wohl aber findet der bei manchen Analysen sich ergebende Ueberschuß an Titansäure durch diese nachgewiesene Beimengung eine einfache Erklärung.

1. *Magnet Eisen* mit Strahlstein und Titanit gemengt; 2. Strahlstein; 3. auf Titanit entfallender Abzug; 4. auf Strahlstein entfallender; 5. Rest, Magnet Eisen; 6. diese Werthe auf 100 berechnet; 7. Werthe der oben gegebenen Formel.

# 1920 Chromeisen ; Uranpecherz. — Hydrate u. Hydroxyde : Brucit.

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	4,67	5,07	—	3,65	52,94	29,75	2,27	2,41	—	100,76
2.	55,88	—	0,50	—	—	9,16	13,65	20,62	0,27	99,58
3.	1,63	2,17	—	—	—	—	1,52	—	—	5,32
4.	3,04	—	—	—	—	0,50	0,75	1,13	—	5,42
5.	—	—	2,90	3,65	52,94	29,25	—	1,28	—	90,02
6.	—	3,22	—	4,06	58,81	32,49	—	1,42	—	100
7.	—	3,84	—	4,28	58,99	32,05	—	1,39	—	100.

M. von Lill(1) publicirte eine von E. Priwoznik ausgeführte Analyse des *Magneteisens* von Danemora, Schweden :

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeS <sub>2</sub>	MnO	CuO	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>	Summe
69,09	4,42	1,45	0,001	5,10	4,26	0,20	8,84	0,008	7,50	100,364.

<sup>1)</sup> Und Quarz.

F. Heddle (2) untersuchte *Magneteisen*, das sich in Körnern, selten mit einigen Octaëderflächen, in einem hornblendeführenden Granit am Hügel Ben Bhreck, südöstlich von Tongue, Schottland, vorfindet und jene oben (3) besprochenen Flimmern enthält, welche auf Eisen gedeutet werden.

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Summe
88,48	12,63	1,20	1,20	0,23	0,90	0,50	100,14.

A. Liversidge (4) analysirte *Chromeisen* in eisengrauen unvollkommenen Krystallen von 12 mm Durchmesser von einem nicht näher bezeichneten Fundorte in Neucaledonien :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	Summe
3,54	4,51	66,54	10,85	15,03	100,47.

Ueber *Uranpecherz* und verwandte Species vgl. diesen JB. unter Uranate.

A. Weisbach (5) untersuchte den auch von Lüdecke (6) besprochenen *Brucit*, der sich als Kesselstein gebildet hatte. Eine von Cl. Winkler ausgeführte Analyse ergab :

MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
66,09 <sup>1)</sup>	0,81	3,49	1,81	28,80	100	2,820 bei 16°.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

(1) Separatabdruck. — (2) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 111. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1901. — (4) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 568. — (5) Jahrb. Min. 1883, 2, 119; im Auss. Zeitschr. Kryst. 10, 111. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1844.

Nach Gorceix (1) enthält ein *Hydrargillit* von Ouro Preto, brasilianische Provinz Minas Geraes, vom spec. Gewicht = 2,3: 65,2 Proc.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und 34,8  $\text{H}_2\text{O}$ ; die Formel erfordert 65,43 resp. 34,57 Proc.

J. Lang (2) untersuchte den zu technischen Zwecken ausgebeuteten *Bauxit* von Langsdorf bei Lich, Oberhessen. Unter dem Mikroskope läßt das Material, wohl sicher ebenso wie der Thon, in welchem es vorkommt, ein Zersetzungsproduct des Basaltes, amorphe Körner (Aluminiumhydroxyd), polarisirende Krystalle (Silicate und Quarz), Eisenoxyd, wenig Augit und Magneteisen erkennen. Die Analyse einer braunrothen (A.) und einer helleren Varietät (B.) ergab die folgenden Werthe :

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$	$\text{CaO}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}^1)$	$\text{H}_2\text{O}^2)$	$\text{P}_2\text{O}_5$
A.	5,14	50,85	14,86	0,85	0,41	0,09	0,17	27,08	1,85	0,48
B.	10,27	49,02	12,90	nicht best.	0,62	0,11	0,20	25,88	0,98	0,88.

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> Bei 100°.

Summen : A. = 100,34 (einschließlich 0,11 Proc.  $\text{MgO}$ ); B. = 100,57 (einschließlich 0,26 Proc.  $\text{CO}_2$ ).

J. D. Dana (3) behandelte die Genese nordamerikanischer *Brauneisensteine*, die sich an der Grenze zwischen silurischen Kalken und Schiefern vorfinden. Für die Zeit, in welcher der durch die Verschiedenheit der Sedimente angedeutete Wechsel der Verhältnisse eintrat, nimmt Dana in einzelnen Meeres-theilen den Niederschlag von Eisen als Dicarbonat oder an organische Säuren gebunden an, welcher die bereits gebildeten Kalke in eisenreiche verwandelte, aus denen dann durch Auslaugung und nachfolgende Oxydation die Brauneisenerze entstanden. — M. von Lill (4) publicirte die von F. Lipp ausgeführte Analyse eines *Brauneisensteins* von Amberg, Bayern :

$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{SiO}_2^1)$	$\text{SO}_2^2)$	$\text{P}_2\text{O}_5^3)$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe
85,21	2,12	0,19	0,37	0,95	0,103	1,290	10,12	100,858.

<sup>1)</sup> Und Quarz. — <sup>2)</sup> Entsprechend 0,041 Proc. Schwefel. — <sup>3)</sup> Entsprechend 0,568 Proc. Phosphor.

Außerdem Spuren von Mn, Cu, Co und  $\text{MgO}$ .

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 27, 74; Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 302; Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 257. — (2) Ber. 1884, 2892. — (3) Sill. Am. J. [3] 28, 398. — (4) Separatabdruck.

Haloidsalze.

F. M. Stapff (1) schilderte die Lagerungs- und Abbauverhältnisse an dem bekannten *Steinsalzberg* von Cardona, welcher einen zerrissenen, zackigen, schroffen Stock von 150 m Breite und 60 bis 70 m Höhe bildet.

F. Gonnard (2) beschrieb complicirte Verwachsungen und Gruppierungen an *Fluspath*krystallen vom Felsen Cornet bei Pontgibaud (Puy de Dome). — Nach L. Busatti (3) kommt hellrosenrother *Fluspath*, meist in vorwaltendem O, mitunter auch  $\infty$ O krystallisirt mit zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen und Libellen auf Erzgängen (Eisenkies, Markasit, Eisenglimmer und Kupferkies) auf der Insel Giglio im Tyrrhenischen Meere, solcher in farblosen, bis 2 cm großen Würfeln mit krystallisirtem Quarz und Braunspath im Marmor von Carrara vor.

E. S. Dana (4) bestimmte an dem größten bisher bekannt gewordenen, über 1 kg schweren *Tysonit*krystall (5) von Colorado außer den schon beschriebenen Flächen OP,  $\infty$ P,  $\infty$ P2 noch die neuen P, 2P und 2P2 und berechnete das (hexagonale) Axenverhältniß zu  $a:c = 1:0,68681$ .

W. Cross und W. F. Hillebrand (6) besprachen im weiteren Verfolg Ihrer (7) Studien über die Mineralfundstätte bei Pike's Peak die dort vorkommenden Minerale der *Kryolithgruppe*. Auf zwei Quarzgängen finden sich die *Fluoride*, auf dem einen in einer etwa 0,6 m mächtigen Masse 3 m tief unter der Oberfläche, während der andere durch einen Tunnel verritzt wurde; hier füllen die Fluoride bis metergroße Hohlräume aus, welche in dem auch stark kaolinisirten Feldspath führenden Gang entstanden waren. Am letzteren Orte

(1) Zeitschr. geol. Ges. 26, 401; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate 2, 80. — (2) Compt. rend. 29, 1186. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 2, 581. — (4) Sill. Am. J. [3] 27, 481; Zeitschr. Kryst. 2, 284. — (5) Vgl. JB. f. 1880, 1417. — (6) Sill. Am. J. [3] 26, 271; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 312. — (7) Vgl. JB. f. 1883, 1839 und f. 1882, 1543.

finden sich zugleich *Zirkone* vor, die theils im Quarz direct, theils in einem Gemenge aus weißem Kaolin (1) und gelbem Glimmer (1) und Flußspath eingewachsen sind. Auf dem zuerst genannten Gange ist die in polysynthetischen Zwillinglamellen auftretende *Kryolith*masse (Analyse Nr. 1) theils in der Nähe des Quarzes, theils von den Spaltungsflächen ausgehend stark zersetzt. Im ersteren Falle bildet sich ein bläuliches krystallinisches Zersetzungsproduct (Nr. 2), im letzteren ein weißliches (Nr. 3a und 3b), beide auf *Thomsenolith* deubar. In Hohlräumen kommen *Thomsenolith* und *Pachnolith* krystallisirt vor, letzterer in der Combination  $\infty P.OP.-P.-3P3$ , aber stets in Zwillingen nach  $\infty P\infty$  krystallisirt (Nr. 4a und b, Nr. 5). Die Analysen führen sämmtlich zur Formel  $NaCaAlFl_6 \cdot H_2O$  (Nr. 6), nach welcher im Gegensatz zu Brandl's Annahme (2) auch der Pachnolith Wasser enthalten würde und dieser und Thomsenolith sich, wenn überhaupt, nur durch den Grad der Hydratisirung unterscheiden würden. Die Verfasser sind um so mehr geneigt, einen Irrthum Brandl's anzunehmen, als es Ihnen gelang, auch im grönländischen Pachnolith einen Wassergehalt nachzuweisen. Ferner wurde in einzelnen Hohlräumen ein *neues Fluorid* gefunden, in Würfeln und Octaëdern krystallisirt und wie die Analyse (Nr. 7) zeigt, von der Zusammensetzung des Kryoliths, nur daß zwei Drittel des Natriums durch Kalium ersetzt sind. Kleine farblose Nadeln, auf Pachnolith aufsitzend oder in Hohlräumen des Quarzes werden auf Hagemann's (3) *Gearksutit* gedeutet und nach den Resultaten der Analysen (Nr. 8a und 8b) auf die Formel:  $3 CaFl_2 \cdot 2 AlFl_3 \cdot Al(OH)_3 \cdot 3 H_2O$  (Nr. 9) bezogen. Endlich kam, besonders auf dem zweiten Gange, seltener und nicht so rein auf dem ersteren, *Prosopit* in Krystallen der Combination  $\infty P\infty \cdot \infty P.P.-2P2$  vor. Die unten (Nr. 10) gegebenen Werthe sind mittlere aus mehreren Einzelbestimmungen, Nr. 11 bezieht sich auf eine Probe des ersten Ganges, die nur

(1) Vgl. diesen JB. unter Kaolin und Glimmer. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1846; f. 1882, 1531. — (3) Nach Dana, *System of Mineralogy*, 5. Ed., 180.

behufs des Nachweises der Identität untersucht wurde. Auf eine sichere Formel führen die Analysen nicht; es sei denn, daß man eine genügende Menge Fluorcalcium als beigemengten Flußspath annimmt, wodurch sich Brandl's Formel herausrechnen läßt.

1. *Kryolith*; spec. Gew. = 2,972 bei 24°. — 2. bis 6. *Pachnolith* (resp. *Thomsenolith*); 2. bläuliches Zersetzungsproduct; spec. Gew. = 2,980 bei 22,5°; 3a. u. b. weißliches Zersetzungsproduct; 4a. u. b. u. 5. Krystalle und Spaltungsstücke, die sich nur auf *Pachnolith* beziehen, während die zuerst aufgeführten Substanzen sich auch als *Thomsenolith* hätten deuten lassen; 6. Formel des *Pachnoliths*; spec. Gew. der reinsten Proben = 2,965 bei 17°. — 7. Das oben besprochene neue Mineral. — 8. bis 9. *Gearksutit*; 8a. Mittel aus mehreren Analysen; 8b. Umrechnung der Analyse unter Vertheilung des Aluminiums an Sauerstoff und Fluor; 9. Werthe der oben gegebenen Formel. — 10. *Prosopit* des zweiten Ganges; Mittelwerthe mehrerer Analysen. — 11. *Prosopit* des ersten Ganges.

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al	Ca	Mg	Na	K	H <sub>2</sub> O	Fl	O	Summe
1.	0,40 <sup>1)</sup>	12,90	0,28	—	32,40	—	0,30	53,55 <sup>2)</sup>	—	99,83
2.	—	12,02	19,32	0,13	10,43	—	7,87 <sup>3)</sup>	n.best.	—	—
3a.	—	13,02	15,27	1,53	10,28	0,13	8,64	n. best.	—	—
b.	—	13,01	15,17	nicht best.	—	—	8,79	n. best.	—	—
4a.	12,23	12,23	18,06	—	10,23	—	8,10	51,33	—	99,95
b.	N i c h t b e s t i m m t					—	8,11	51,28	—	—
5.	—	12,36	18,04	—	10,25	—	8,05	51,30 <sup>4)</sup>	—	100
6.	—	12,32	17,98	—	10,34	—	8,10	51,26	—	100
7.	—	11,40	0,72	0,22	9,90	28,94	—	46,98	—	98,16
8a.	—	15,33	22,29	—	0,10	0,04	15,54	42,14	4,56 <sup>4)</sup>	100
b.	9,98	9,99	22,30	—	0,10	0,04	15,46	42,07	—	99,94
9.	—	15,36	22,42	—	—	—	15,13	42,60	4,49	100
10.	—	22,17	17,28	0,17	0,48	—	13,46	33,18	13,26 <sup>4)</sup>	100
11.	—	21,79	16,84	0,35	0,79	0,11	n.best.	32,30	—	—.

<sup>1)</sup> Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. — <sup>2)</sup> Mittlerer Werth aus vier Bestimmungen, die zwischen 53,35 und 53,85 Proc. schwankten. — <sup>3)</sup> Eine zweite Bestimmung ergab 7,95 Proc. — <sup>4)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

#### Nitrate. — Borate.

H. Gruner (1) giebt in einer Arbeit über die stickstoffhaltigen Düngemittel eine Uebersicht über die Lagerungs-

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 219.

verhältnisse des *Salpeters* an der Westküste Südamerikas. Hiernach bildet das Liegende der Lager Thon und Letten (*Cova*); darüber kommt, bisweilen durch krystallinisches Kochsalz vertreten, Thon mit Kochsalz und Gesteinstrümmern (*Conjelo*), dann der Rohsalpeter (*Caliche*) in mannigfaltigen Varietäten, unter denen besonders eine harte, dichte, farblose, oder nur hell gefärbte (*Macizo*), gewöhnlich tiefer liegend, und eine braune bis schwarze, poröse, der Regel nach obere (*Porozo*) unterschieden wird. Nach Mächtigkeit und Gehalt sind die gewöhnlich horizontal nicht weit verfolgbaren Salpeterlagen sehr verschieden und bestehen neben 20 bis 75 Proc. Natriumnitrat besonders aus Chlornatrium, daneben Jod- und Bromnatrium, Chlormagnesium, Calcium- und Magnesiumnitrat und -sulfat, Gyps, Kalk, Sand, Thon in 0,3 bis 4 m Mächtigkeit. Das Hangende, übrigens nicht überall vertreten, ist ein Conglomerat (*Costra*) aus Bruchstücken von Kalksteinen, Porphyr, Basalt, Dolerit, Quarz, durch Kochsalz Gyps, Thon, und Sand verfestigt; endlich ein Sand mit kleinen Bruchstücken von Porphyr und Quarz, oft ebenfalls so fest, daß er als Baustein dient; bisweilen führt dieser Decksand Borate und heißt dann nach seinem Aussehen Kreide (*Tiza*). Einzelne Salpeterlager streichen durch Fehlen der Deckgesteine zu Tage aus, andere tragen durch ihr Auftreten in alten Flußbetten, in Schloten u. s. w. den Charakter von secundären Lagerstätten an sich, denen der Gehalt an Salpeter durch die Schneeschmelze und Regengüsse von den höher gelegenen primären zugeführt wurde. — Nach Sacc (1) befindet sich bei dem Dorfe Arane, östlich von Cochabamba, Bolivien, ein sehr bedeutendes Lager von *Kalialalpeter*. Die oberflächliche Salzkruste besteht aus 60,7 Proc. Kaliumnitrat, 30,7 Proc. Borax, Chlornatrium u. s. w. und 8,6 Proc. organischer Stoffe; der Untergrund enthält neben Borax und anderen Salzen 10,3 Proc. organische Substanzen und Ammoniaksalze, sowie

(1) Compt. rend. 99, 84.

74,2 Proc. sonstige Stoffe, darunter sehr vorwaltend Calcium-, Magnesium- und Eisenphosphat.

C. Rammelsberg (1) stellt auf Grund einer eingehenden Discussion der einschlägigen Analysen und unter der Annahme, daß die Borate der Formeln  $\overset{\text{I}}{\text{RBO}}_3$  und  $\overset{\text{II}}{\text{RB}}_2\text{O}_4$  als die normalen zu bezeichnen sind, folgende Uebersicht der natürlichen *Borate* auf :

A. Vierdrittelfache :

*Priceit* (*Pandermit*)  $\text{Ca}_3\text{B}_6\text{O}_{15}, 5\text{H}_2\text{O}$ .

*Boracit* (*Stassfurtit*)  $2\text{Mg}_3\text{B}_6\text{O}_{15}, \text{MgCl}_2$ .

B. Anderthalbfache :

*Hydroboracit*  $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11}, \text{Mg}_2\text{B}_6\text{O}_{11}, 12\text{H}_2\text{O}$ .

*Boronatrocalcit* (*Ulexit*)  $\text{Na}_4\text{B}_6\text{O}_{11}, 2\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11}, 24\text{H}_2\text{O}$ .

*Franklandit*  $\text{Na}_4\text{B}_6\text{O}_{11}, \text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11}, 16\text{H}_2\text{O}$ .

C. Zweifache :

*Tinkal* (*Borax*)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7, 10\text{H}_2\text{O}$ .

*Borocalcit* (*Hayesin*)  $\text{CaB}_4\text{O}_7, 6\text{H}_2\text{O}$ .

D. Vierfache :

*Larderellit*  $\text{Am}_2\text{B}_8\text{O}_{18}, 4\text{H}_2\text{O}$ .

Ferner als basische die zu wenig bekannten : *Susselit*,  $\overset{\text{II}}{\text{R}_2\text{B}_2\text{O}_4}, \text{H}_2\text{O}$ , worin R = Mn, Mg und *Spaibelyit*,  $\text{Mg}_2\text{B}_4\text{O}_{11}, 3\text{H}_2\text{O}$ . Im *Ludwigit*, *Datolith*, *Danburit*, *Turmalin* und *Axinit* betrachtet Rammelsberg Bor als Vertreter von Aluminium und Eisen.

Die Arbeit enthält die Analyse eines am Ufer des Salinas de la Puna genannten Sees zwischen Cerillos und Cangrejillos, 3100 m über dem Meere, in der argentinischen Provinz Jujuy, als weißer, an der Luft erhärtender Schlamm vorkommenden *Boronatrocalcit*. Nach Abzug von 7,68 Proc. Chlornatrium, (einem gefundenen Chlorgehalt von 4,66 Proc. entsprechend) ergaben sich die Werthe unter Nr. 1, die sich ungezwungen auf die einfache Formel  $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{B}_8\text{O}_{15} \cdot 13\text{H}_2\text{O}$  zurückführen ließen; doch zieht Rammelsberg, weil mehr Säure gefunden wurde, als diese Formel verlangt (während man eher einen kleinen Verlust erwarten sollte), die complicirtere  $\text{Na}_4\text{Ca}_4\text{B}_{18}\text{O}_{33} \cdot 27\text{H}_2\text{O}$  (Nr. 2) vor.

(1) Jahrb. Min. 1884, 3, 158.



	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1. (gef.)	42,06	15,91	8,90	33,48	100,35
2. (ber.)	43,03	15,80	8,47	33,20	100.

J. T. Evans (1) benannte ein neues (vielleicht aber auch mit *Priceit* identisches) *Borat* aus Nordcalifornien *Colemanit* und fand es zusammengesetzt aus :

B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	CaO	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
50,98	27,18	21,84	100	2,428.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

A. W. Jackson (2) untersuchte das Mineral krystallographisch und bestimmte die formenreichen Krystalle (im Ganzen wurden 32 Formen, darunter 24 an einem Krystall) nachgewiesen als monoklin mit den Axenelementen  $a:b:c = 0,774843:1:0,540998$ ;  $ac = 69^{\circ}50'45''$ .

A. Damour (3) fand, entgegen der bisherigen Annahme, daß der *Rhodizit* Calciumborat sei, denselben vielmehr zusammengesetzt aus :

	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	FeO	X <sup>2)</sup>	Summe	Sp.G.
A. (gef.)	33,93	41,40	12,00	1,62	0,74	0,82	1,93	2,96	95,40	3,38
B. (corr.)	41,49	41,40	12,00	1,62	0,74	0,82	1,93	—	100	—

<sup>1)</sup> Mit etwas Cäsium und Rubidium. — <sup>2)</sup> Glühverlust.

Den direct gefundenen Werthen unter A. sind unter B. Correcturen beigelegt, welche unter der Annahme gemacht wurden, daß der gesammte Verlust Borsäure sei, wobei freilich der Glühverlust zum Theil auch Fluor sein könnte, eine Frage, die sich bei der geringen Menge des zur Verfügung stehenden Materials (die Analyse mußte mit 0,135 g ausgeführt werden) nicht entscheiden ließ; nur die Annahme eines Wassergehalts schien ausgeschlossen, da der Gewichtsverlust erst bei heller Rothgluth eintrat. Es würde demnach die Formel  $\overset{I}{R}_2Al_4B_5O_{16}$  anzunehmen sein.

Zwischen E. Mallard (4) und C. Klein (5) entstand

(1) Sill. Am. J. [8] 27, 493. — (2) Sill. Am. J. [8] 28, 447. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 319. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 181. — (5) Jahrb. Min. 1884, II, 235.

über die krystallographisch-optischen Eigenschaften des *Boracits* (1) eine lebhafte Debatte, hinsichtlich deren Detail wir, da es sich um principielle Differenzen in den Anschauungen handelt, auf die Arbeiten selbst verweisen müssen und formulieren nur, daß für Mallard der Boracit von Anfang an rhombisch ist und der Widerspruch gegen den geometrischen Charakter durch eine reguläre Anordnung der Moleküle erklärt wird, während Klein eine ursprünglich reguläre Bildung und gleiche Anordnung der Moleküle annimmt, deren Gleichgewichtslage erst später zur rhombischen geändert wird. Klein konnte übrigens die von Mallard angegebene Beobachtung, daß der Boracit bei einer Erhöhung der Temperatur bis auf  $265^{\circ}$  regulär wird, bestätigen, wobei Er sich eines ausführlich beschriebenen Erwärmungsapparates bediente; auch wurde durch Controlversuche, die P. Jannasch ausführte, nachgewiesen, daß selbst bei  $300^{\circ}$  noch kein Chlor entweicht, daß es sich also nicht etwa um eine chemische Veränderung des Untersuchungsobjects handeln kann. Ferner registriert Klein am Boracit die neuen Flächen  $\infty O_2$ ,  $\infty O_4$  und  $+\frac{2O}{2}$ . —

K. Mack (2) lieferte pyroelektrische Untersuchungen des Boracits.

H. Staute (3) belegt mit dem Namen *Pinnoit* ein neues Borat aus den höheren Schichten des Kainits von Staßfurt. Das Mineral bildet undeutlich faserige Knollen, von deren Einzelindividuen sich unter dem Mikroskope nur eruieren läßt, daß sie nicht dem tesseralen Systeme angehören.

1. Möglichst reines Material, von H. Staute analysirt. — 2. Gelbe dichte Varietät. — 3. Graugelbe krystallinisch-körnige Varietät; die beiden letzteren Analysen von A. Strohmeier ausgeführt. — 4. Werthe der Formel  $MgB_3O_4 \cdot 3H_2O$ . — 5. und 6. Zersetzungsproduct des Pinnoit, durch Kochen mit Wasser und Trocknen bei  $100^{\circ}$  erhalten.

(1) Vgl. JB. f. 1881, 1860. — (2) Zeitschr. Kryst. 8, 503. — (3) Ber. 1884, 1584.

	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	H <sub>2</sub> O	Fe	Cl	Summe
1. (gef.)	42,50	24,45	32,85	0,15	0,18	100,13
2. (gef.)	42,68 <sup>1)</sup>	24,19	32,50	0,23	0,40	100
3. (gef.)	42,85 <sup>1)</sup>	24,07	32,50	0,21	0,37	100
4. (ber.)	42,69	24,39	32,92	—	—	100
5. (gef.)	39,29 <sup>1)</sup>	27,71	33,00	—	—	100
6. (gef.)	41,45 <sup>1)</sup>	26,25	32,30	—	—	100.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — Spec. Gew. = 2,97.

#### Carbonate.

A. Cathrein (1) beschreibt *Kalkspath*krystalle mit vorwaltendem  $-2R$  vom Pafs le Selle am Monzoni, G. vom Rath (2) die gleiche Form, nach  $-\frac{1}{2}R$  als Zwillingssebene zu Vierlingen verwachsen, von Hüttenberg, Kärnthen, sowie polysynthetische Zwillinge nach dem gleichen Verwachsungsgesetz aber als  $-R$  ausgebildet, von der Bleigrube Arken-garthdale, Yorkshire, England; Leuze (3) *Kalkspath*zwillinge nach  $0R$  aus dem Muschelkalk von Zatzhausen, Württemberg. — H. Sjögren's (4) Messungen eines Scalenöders  $R17$  als vorwaltender Form an *Kalkspathen* aus dem Hille Kirchspiel, Gestrkland, Schweden, werden in dem von M. C. Brögger erstatteten Referat in Bezug auf ihre Genauigkeit angezweifelt. — A. Stroman (5) giebt einen Katalog der Formen des *Kalkpaths*, der in dem mitteldevonischen Dolomite und Stringocephalenkalk der Umgegend von Gießen vorkommt. Er verzeichnet :  $R$ ,  $4R$ ,  $3R$  (unsicher),  $-\frac{1}{2}R$ ,  $-\frac{4}{5}R$ ,  $-\frac{7}{5}R$ ,  $-2R$ ,  $-\frac{11}{4}R$ ,  $-8R$ ,  $-11R$ ,  $-mR$ ,  $-\frac{1}{4}R3$  (unsicher),  $R3$ ,  $R\frac{11}{3}$ ,  $R5$ ,  $-mRn$  und ein vermuthlich neues Scalenöder, dessen Winkel sich aber wegen undeutlicher Spiegelbilder nicht bestimmen ließen,

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 225. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 298. — (3) Württemb. Jahreshefte 49, 53. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 651. — (5) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde.

endlich  $\infty R$  und  $\infty P2$ . — C. Laar (1) hält den riechenden Stoff eines *Stinkmarmors* von Cintra, nordwestlich von Lissabon, für Schwefelwasserstoff, der übrigens nicht als solcher, sondern in Form von *Schwefelcalcium* oder -Magnesium oder -Strontium beigemengt sei. Im Ganzen ist der Marmor sehr reines Calciumcarbonat, nur mit etwas Magnesium und äußerst geringen Spuren von Eisen, Strontium, Natron, Schwefelsäure und Chlor; auch hinterläßt er beim Auflösen nur wenig Unlösliches: Quarz und Eisenkies (?). — H. C. Lewis (2) beschrieb einen *Kalkstein* aus der Umgegend von Salt Lake City, Utah, welcher beim Stossen, Ritzen oder Erhitzen mit einer dunkelrothen Farbe sehr stark phosphorescirt und deshalb von den Bergarbeitern als „Hell-fire-Rock“ bezeichnet wird. Der Kalkstein, der sich bei der Analyse als ein sehr reines Calciumcarbonat herausstellt, ist körnig, wenig cohärent, so daß er den Eindruck eines weichen Sandsteins hervorruft; er theilt diese äussere Eigenschaft mit einem Kalke von Kaghberry, Indien, der ebenfalls, wenn auch nicht so stark, phosphorescirt. Beim Erhitzen tritt die Erscheinung am Exemplar von Utah etwas unter  $260^{\circ}$  ein, fast gleichzeitig mit dem Decrepitiren des Stückes. — St. Meunier (3) besprach den in Pegmatit vorkommenden *Cipollin* von Paclais, Loire inférieure. Beim Auflösen hinterläßt der Kalk Wollastonit, Quarz, Granat, Feldspath, Glimmer, ein grünliches Silicat (vermuthlich Hornblende) und Magnetkies. Diese Beimengungen sind besonders zahlreich im Salband gegen den Pegmatit, wo sich auch Magnetkies einstellt. — A. Gawalowski (4) und Kellermann (5) analysirten einen durch besondere Reinheit ausgezeichneten grobkörnigen *Uralk* von Wunsiedel in Oberfranken:

1. von Gawalowski, 2. von Kellermann analysirt.

	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	CaSiO <sub>3</sub>	K <sup>1)</sup>	H <sub>2</sub> O
1.	97,689	0,529	0,194	0,211	0,129	1,139	0,016
2.	99,26	0,44	0,12	—	—	0,28	—

<sup>1)</sup> Quarz.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 300. — (2) Philadelphia Acad. Proc. 1884, 10. — (3) Compt. rend. 88, 157. — (4) Separatabdr. — (5) Separatabdr.

A. Sauer (1) fand im krystallinischen *Kalksteine* von Crottendorf bei Oberwiesenthal, Sachsen :

CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	<u>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO</u>	X <sup>1)</sup>
49,8	4,9	43,0	0,6	2,0.

<sup>1)</sup> Unlöslich.

B. v. Foulon (2) beschrieb von A. Bittner bei Großreifling, Steiermark, aufgefundenene *Magnetit*krystalle, welche aus der Combination  $\infty P2.OP$  bestehen, letztere Fläche sehr rauh und drusig. Die in Gyps eingewachsenen, bisweilen ihm aufgewachsenen Krystalle sind selten haselnußgroß, meist kleiner als 2 mm und ergaben bei der chemischen Untersuchung neben Magnesiumcarbonat wenig Calcium-, aber ziemlich viel Eisencarbonat. Das Spaltungsrhomboëder wurde zu  $72^{\circ}44'30''$  gemessen. — M. von Lill (3) analysirte *Magnetit*, sog. *Pignolienstein*, von Arzbach bei Neuberg, Steiermark :

MgO	CaO	FeO	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	FeS <sub>2</sub>	X <sup>1)</sup>	Summe
44,57	0,56	1,66	0,12	0,24	47,00	4,43	Spur	0,20	1,22	100.

<sup>1)</sup> Wasser und Verlust.

J. A. Krenner (4) fand, daß der von Breithaupt als rhombisch gedeutete *Manganocalcit* rhomboëdrische Spaltbarkeit besitzt und daß die von Breithaupt als von prismatischer Spaltbarkeit herrührend gedeuteten Flächen vielmehr Contactflächen der stengeligen Individuen sind. Er vertheidigt diese Auffassung und stellt die historischen Daten der Einführung der Species fest gegen eine Bemerkung A. Des Cloizeaux', welcher ein ihm zugesandtes Breithaupt'sches Original exemplar als ein triklines Mangansilicat bestimmte. — M. Weibull (5) analysirte einen *Kalkmanganspath* (Nr. 1 und 2), mit Magnet-eisen innig gemengt und an der Luft durch Oxydation des

(1) Erläuterungen zur Section Wiesenthal der geol. Karte Sachsens, Leipzig 1884. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 334. — (3) Separatabdruck. — (4) Zeitschr. Kryst. **9**, 242 und **9**, 288; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate **3**, 308. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 649; Jahrb. Min. 1884, Referate **1**, 22.

Mangans sich schwärzend, von der Skidbobergsgrube, Vester-Silfberg, Dalarne; als Zersetzungsproduct bildet sich ein *Wad* (Nr. 3).

	CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	MnO	FeO	CaO	H <sub>2</sub> O	X <sup>2)</sup>	Summe	Spec. Gew.
1.	40,72	24,32	7,08	26,82	—	1,06	100	3,009 bei 15°
2.	40,45	24,89	6,82	26,60	—	1,24	100	—
3.	—	61,56 <sup>3)</sup>	20,51 <sup>4)</sup>	4,38	8,43	3,23	98,11	—.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>2)</sup> Unlöslich in Salzsäure. — <sup>3)</sup> Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. — <sup>4)</sup> Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

C. Klein (1) beschrieb *Spatheisenstein* in der Combination R.0R.-2R3 von Dörell bei Lintorf, westlich von Preussisch-Oldendorf, Regierungsbezirk Minden. Das Scalenöeder ist neu und es wird dadurch die Zahl der am Spatheisenstein überhaupt bekannten Formen auf 14 erhöht. — E. Priwoznik (2) publicirte folgende, von F. Lipp ausgeführte Analysen von *Spatheisensteinen* :

1. Emanueligrube, Betler, Ungarn. — 2. Steinscifen, Reg.-Bez. Liegnitz (?). — 3. Dobschauer Erbstollen.

	FeO	FeS <sub>2</sub>	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	SO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>
1.	38,70	0,96	3,67	2,11	1,60	4,31	11,02	0,602	0,218	31,52
2.	41,40	0,32	2,86	0,75	0,65	4,47	13,17	0,567	0,061	32,17
3.	38,31	0,28	1,96	2,33	1,30	4,22	20,85	0,277	0,055	29,64

<sup>1)</sup> Und Quarz.

Außerdem in Nr. 1. und 2. : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 1. = 4,07; 2. = 2,93; Graphit : 1. = 0,22; 2. = Spur; H<sub>2</sub>O : 1. = 1,05; 2. = 0,80; K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O : 3. = 0,38; Spuren von Cu, Sb, Co und Ni in Nr. 1 und 2.

Summen : 1. = 100,050; 2. = 100,148; 3. = 100,102.

Nach B. Kosmann (3) enthält ein in gelben Scalenöedern im Muschelkalk der Mathiasgrube, Oberschlesien, vorkommender *Zinkspath* :

ZnO	CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Summe
60,74	2,81	0,97	33,74	1,68	99,94.

Ein rosenrothes, in Rhomboëdern krystallisirtes Mineral von demselben Fundorte erwies sich bei der chemischen Untersuchung als ein eisenfreier *Zinkmanganspath*.

(1) Jahrb. Min. 1884, II, 256. — (2) Separatabdruck. — (3) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 16.

C. Klein (1) lehrt, wie die *Umsetzung des Aragonits zu Kalkspath* durch Erhitzung direct unter dem Mikroskope beobachtbar ist.

C. Langer (2) konnte an einem neuen Vorkommen des *Tarnowitzit* aus Julischachte der Friedrichsgrube zu Tarnowitz im Gegensatze zu den vielen Formen, welche früher Websky (3) an dem Mineral beschrieben hatte, nur  $\infty P \cdot P \cdot \frac{1}{2}P$ , sowie eine neue Form (20P oder 15P) an Drillingen von hexagonalem Typus nachweisen. Analysen, von Mikolayczak und J. Herde ausgeführt, ergaben gegen 9, resp. 8,56 Proc. Bleicarbonat.

F. Heddle (4) analysirte einen schottischen *Strontianit* (nähere Angabe des Fundortes fehlt in dem uns allein zugänglichen Excerpt) :

SrO	CaO	CO <sub>2</sub>	Summe	Spec. Gew.
58,85	8,58	82,80	99,68	3,447.

Th. Liweh (5) bestimmte an Krystallen des *Weißbleierz* der Grube Hausbaden bei Badenweiler die für das Mineral neuen Flächen  $\infty P8$  und  $\frac{5}{4}P5$  (außerdem 4 für das Badenweiler Vorkommen neue), so daß die Gesamtzahl der am Weißbleierz bekannten Formen 49 beträgt.

---

#### Sulfate.

O. Mügge (6) zeigte, daß die schon von Hausmann angenommene *Isomorphie* zwischen *Thenardit* und *Glaserit* durch das gleichartige Verhalten der betreffenden Substanzen, sowie künstlich dargestellter Mischlingssalze beim Erhitzen und beim Erhärten aus Schmelzfluß sehr wahrscheinlich gemacht wird. Bei 185 bis 210° wandelt sich der Thenardit, und ähnlich auch die verwandten Substanzen, in ein Aggregat schwach oder gar

(1) Jahrb. Min. 1884, 2, 49. — (2) Zeitschr. Kryst. 2, 196. — (3) Vgl. JB. f. 1858, 782. — (4) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 2, 112. — (5) Zeitschr. Kryst. 2, 512. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 1.

1934 Wasserfr. Sulfate: Thenardit, Glaserit; Cölestin, Schwerspath; Bleivitriol.

nicht doppelbrechender, vermuthlich hexagonaler Einzelindividuen um. Geometrisch wird die Isomorphie wenigstens annähernd zum Ausdruck gebracht, wenn, entgegen der gewöhnlichen Aufstellung der Thenarditkrystalle, die Axen  $b$  und  $c$  vertauscht werden; dann resultiren die Axenverhältnisse:

$$\text{für Thenardit } a:b:c = 0,5977:1:1,2525;$$

$$\text{für Glaserit } a':b':c' = 0,5727:1:0,7464,$$

worin sich  $c:c' = 5:3$  verhält. Beiden Substanzen ist zudem der pseudohexagonale Charakter gemeinschaftlich. Von natürlichen Thenarditkrystallen kamen diejenigen von Salinas, Atacama, zur Untersuchung.

Leuze (1) beschrieb tafelförmige Cölestin- und wasserhelle Schwerspathkrystalle aus den Luftkammern der Ammoniten des schwäbischen Lias. — A. v. Lasaulx (2) publicirte Messungen, welche C. Busz an Schwerspathkrystallen von der Grube „Alter Bleiberg“ bei Mittelagger unweit Ränderoth, Rheinprovinz, ausführte. Die in fünf verschiedenen Typen entwickelten Krystalle, an denen sich 13 verschiedene Formen nachweisen lassen, führen zu den Mittelwerthen:  $a:b:c = 1,22876:1:1,61481$ . — F. Grünling (3) entdeckte im Dolomit des Binnenthals, von wo bisher nur Barytocölestin bekannt war, Schwerspath in theils tafelförmigen, theils prismatischen Krystallen. Die spectralanalytische Untersuchung, von Zimmermann ausgeführt, ergab die Abwesenheit von Strontium; eine unbedeutende Reaction auf Calcium dürfte auf anhängenden Dolomit zurückzuführen sein.

Th. Liweh (4) beschreibt unter Hervorhebung der großen Mannigfaltigkeit der einzelnen Krystalle ihren Typen nach am Bleivitriol von Badenweiler die neuen Formen  $\frac{1}{24}\bar{P}_{\infty}$ ,  $\frac{4}{5}\bar{P}_{\frac{4}{5}}$  und  $\frac{2}{3}\bar{P}_4$ , wodurch die Gesamtzahl der an dem Mineral bekannten Formen auf 46 erhöht wird.

(1) Württemb. Jahresh. 40, 53. — (2) Separatabdruck aus Verh. Niederrhein. Ges. — (3) Zeitschr. Kryst. 9, 248; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 304. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 498.



P. W. v. Jeremejew (1) benutzte neue Vorkommnisse des *Linarits* von dem Schacht „Preobrazenskaja“ der Berjosow'schen Gruben (Ural) und von der Goldwäsche „Anna“, Altai, zu Controlmessungen, die zu dem Axenverhältnisse  $a:b:c = 1,719252:1:0,829926$ ;  $ac = 77^{\circ}24'30''$  führen. — Th. Liweh (2) beschrieb als grosse Seltenheit *Linarit* von Badenweiler; die einzige Stufe, die zur Untersuchung kam, zeigte die nach der Orthodiagonale gestreckten Formen  $+P_{\infty}.0P.\infty P.\infty P_{\infty}.+\frac{3}{2}P_{\infty}$ .

C. Schwarz (3) stellte Untersuchungen am römischen *Alunit* an, um die für die technische Ausnutzung beste Rösttemperatur ausfindig zu machen.

A. Arzruni (4) belegt mit dem Namen *Utahit* ein von Ochsenius in der Grube Eureka Hill, Tintic District, Utah, gesammeltes Sulfat, das in gelben Schuppen auf Quarz vorkommt. Unter dem Mikroskope konnten die zu dem Axenverhältnis  $a:c = 1:1,1389$  führenden heagonalen Formen  $\infty P.0P.R$  gemessen werden. Die der Formel  $Fe_3S_8O_{18}.4H_2O$  entsprechende, von A. Damour ausgeführte Analyse ist unten angeführt. (Nr. 1).

L. A. Jatschewskij (5) analysirte *Keramohalit* aus dem Bathumer Gebiet, Kaukasien, wo das Mineral, von Kupfervitriol begleitet, Gänge in Thon bildet. Die Differenzen zwischen den Analysen (Nr. 2a und b) und den Werthen der Formel  $Al_2S_3O_{12}.18H_2O$  werden durch mikroskopisch nachweisbare fremde Einschlüsse erklärt.

F. W. Clarke und T. H. Chatard (6) veröffentlichten Analysen eines *Halotrichits* aus dem Quellendistrict des Flusses Gila, 64 km nördlich von Silver City, Neumexico (Nr. 3) und eines *Alunogen* ebendaher (Nr. 4); beide sollen eine grosse Verbreitung im genannten Territorium besitzen.

J. Blaas (7) beschrieb eine Mehrzahl von *Sulfaten* von

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 430. — (2) Zeitschr. Kryst. 9, 522. — (3) Ber. 1884, 2887. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 558. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 482. — (6) Sill. Am. J. [3] 39, 24. — (7) Wien. Acad. Sitzungsber. (1. Abth.) 97, 141; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 9, 168; Zeitschr. Kryst. 19, 409.

Madeni Zakh, Persien : grünschwärzen *Voltait*, anscheinend tesseral ( $O \cdot \infty O \infty$ , seltener  $\infty O$ ), in Wirklichkeit aber quadratisch krystallisirt. Die Analyse (Nr. 5) führte zur Formel  $R_5^{\text{II}} R_4^{\text{III}} S_{10} O_{41} \cdot 15 H_2 O$ , worin  $R^{\text{II}} = 2 Na_2, 2 K_2, 15 Mg, 6 Fe$  und  $R^{\text{VI}} = 3 Al_2, 7 Fe_2$  ist. Aufgelöst und wieder der Verdunstung unterworfen liefert der Voltait *Metavoltin*, der auch natürlich in gelben hexagonalen Tafeln vorkommt und dessen Analyse (Nr. 6) trotz eines zu hoch sich ergebenden Gehalts an Schwefelsäure auf die Formel  $R_5^{\text{II}} Fe_6 S_{12} O_{60} \cdot 18 H_2 O$ , worin  $R^{\text{II}} = 3 Fe, 7 K_2, 5 Na_2$  ist, bezogen wird, eine Verbindung, die künstlich hergestellt als sog. Mausches Salz bekannt ist. Endlich wird noch eine Analyse des schon früher (1) als *Römerit* mit der Formel  $R^{\text{II}} Fe_2 S_4 O_{16} \cdot 13 H_2 O$ , worin  $R^{\text{II}} = 5 Fe, 7 Mg$  ist, erkannten, zuerst als Botryogen bestimmten Körpers gegeben (Nr. 7).

1. *Utahit*. — 2. *Keramohalit* : a. und b. Analysen, c. Formel. — 3. *Halotrichit*. — 4. *Alumogen*. — 5. *Voltait*. — *Metavoltin*. — 7. *Römerit*.

	SO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	28,45	—	58,82	—	—	—	—	9,35	8,19 <sup>2)</sup>	99,81
2a.	33,16	12,09	—	2,76	0,30	—	—	51,69 <sup>3)</sup>	—	100
b.	33,90	11,82	—	2,72	0,88	—	—	50,78 <sup>3)</sup>	—	100
c.	36,0	15,4	—	—	—	—	—	48,6	—	100
3.	37,19	7,27	—	18,59	—	—	—	40,62	0,50 <sup>4)</sup>	99,17
4.	34,48	15,62	—	—	—	—	—	42,56	7,62 <sup>4)</sup>	100,18
5.	49,12	3,72	18,85	5,24	7,35	2,87	1,62	16,60	—	99,87
6.	46,90	—	21,20	2,92	—	9,87	4,65	14,58	—	100,12
7.	40,95	—	20,50	4,12	8,59	—	—	30,82	—	99,98.

<sup>1)</sup> Sonstiges. — <sup>2)</sup> Arsensäure. — <sup>3)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>4)</sup> Unlösliches.

Spec. Gew. : 2. = 1,68 bei 17°; 5. = 2,6; 6. = 2,53; 7. = 2,138.

#### Chromate; Molybdate; Wolframate; Uranate.

A. Des Cloizeaux (2) bestätigte die Angaben Bärwald's (3) über die optischen Eigenschaften des *Rothbleierz*es,

(1) Vgl. JB. f. 1883, 1856. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 319. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1860.

indem Er den Winkel zwischen optischer Mittellinie und Verticalaxe zu  $5^{\circ}30'$  fixirte.

V. v. Zepharovich (1) untersuchte das *Molybdänblei* von der Maxgrube bei Kreuth, Revier Bleiberg, Kärnthen, näher. Es kommen dort zweierlei Varietäten vor, eine grau gefärbte, ältere Generation, in spitzen Pyramiden krystallisirt, in der zuerst A. Brunlechner qualitativ einen Gehalt an Kalk nachgewiesen hatte, und eine gelb gefärbte, jüngere in tafelförmigen Krystallen. An der kalkhaltigen Varietät wies Zepharovich außer der immer stark entwickelten Pyramide  $OP$ ,  $P_{\infty}$  und nur angedeutet eine Tritopyramide, vielleicht  $\infty P^{7/4}$ , nach und berechnete je nach der angewandten Methode das Axenverhältniß  $a:c = 1:1,574265$  oder  $1:1,574366$ , während Dauber (2) für die gelbe Varietät  $1:1,5771$  gefunden hatte. Die von F. Reinitzer ausgeführten Analysen beziehen sich auf eine hellere (Nr. 1) und eine dunklere (Nr. 2) Varietät des kalkhaltigen Molybdänblei's und ergeben für erstere ein Verhältniß von  $Ca:Pb = 3:40$ , für letztere wie  $3:36$ .

	$MoO_3$	$PbO$	$CaO$	$CuO$	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	Summe	Spec. Gew.
1.	39,40	57,54	1,07	0,09	1,96		100,06	6,7 bei $17,5^{\circ}$
2.	39,60	58,15	1,24	0,40	0,50		99,89	—

A. Cathrein (3) beschrieb einen neuen Fund von *Scheelit*-krystallen am Monte Mulat, nordöstlich von Predazzo, wo sie mit Turmalin in Spalten des Diabasporphyrs von mikroskopischer Kleinheit bis zu 5 cm Gröfse vorkommen, je kleiner um so flächenreicher.

A. Des Cloizeaux (4) und E. Bertrand (5) lieferten optische Untersuchungen des *Hübnerits*, Ersterer desjenigen von Adervielle im Thal von Louron, Hautes Pyrénées, Letzterer des Vorkommens von Nevada. — W. F. Hillebrand (6) analysirte den *Hübnerit* von dem Royal Albert Gang, Uncompahgre Di-

(1) Zeitschr. Kryst. **9**, 577. — (2) Vgl. JB. f. 1859, 809. — (3) Zeitschr. Kryst. **9**, 220. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 320; Jahrb. Min. 1884, Referate **1**, 14. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 318. — (6) Sill. Am. J. [3] **27**, 857.

strict, Ouray County, Colorado (Nr. 1) und fügt eine von A. H. Low ausgeführte Analyse des gleichen Minerals von Phillipsburg, Montana, bei (Nr. 2).

	WO <sub>3</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>1)</sup>	SiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	CaO	Summe	Spec. Gew.
1.	75,58	0,05	0,62	23,40	0,24	0,18	100,02	7,177 bei 24°
2.	74,82	—	—	25,00	0,06	—	99,88	—

<sup>1)</sup> Nicht sicher als solches nachgewiesen.

C. W. Blomstrand (1) discutirte die Formeln des *Uranpacherzes*, für welches Er den Namen *Uranin* gebraucht, und der verwandten Species. Er trennt sie von den Spinellen und faßt sie (unter Anwendung des verdoppelten Atomgewichts für Uran) als Uranate auf. Des Näheren unterscheidet Er: A. Eigentlichen *Uranin*, Uranbleiuranat; hierher zählen das von Ebelmen 1843 analysirte Erz (2), und das von Comstock (3) untersuchte, welche beide zu der Formel  $7\text{UO}_3 \cdot \text{PbO} \cdot 5\text{UO}_3$  führen, ferner das von Lorenzen und Brögger (4) beschriebene, das sich auf die Formel  $4\text{UO}_3 \cdot \text{PbO} \cdot 3\text{UO}_3$  beziehen läßt. Als stark verunreinigte Substanz wäre noch der *Coraoit* (5) hierher zu stellen. B. *Thoruranin* : *Bröggerit*, ein neues, von Blomstrand analysirtes Mineral (6), auf die Formel  $9\text{UO}_3 \cdot 6\text{RO} \cdot 8\text{UO}_3$  beziehbar, in welcher R Blei, Thorium, Cer und Yttrium bedeutet; 2. *Cleveit* (7), der Formel  $\text{UO}_3 \cdot 4\text{RO} \cdot 2\text{UO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  entsprechend. — Blomstrand gründet Seine Ansichten auf folgende theils eigene, theils von Anderen schon publicirte Analysen:

1. *Bröggerit* von Anneröd bei Mofs an der Ostküste des Christianiafjord; in Octaedern krystallisirt, spec. Gew. = 8,73; a. Analyse; b. dieselbe umgerechnet unter Berücksichtigung der zur vollkommenen Oxydation notwendigen Menge Sauerstoff; c. Berechnung des Uranats der Analyse auf 100; d. Werthe der Formel  $9\text{UO}_3 \cdot 6\text{RO} \cdot 8\text{UO}_3$ ; e. Berechnung des dem Uranat beigemengten Silicats nach der Formel  $\text{CaO} \cdot 3\text{FeO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;

2. *Uranin*: a. Ebelmen's 1843 publicirte Analyse eines „Uranpacherzes“

(1) J. pr. Chem. [2] 200, 191; im Ausz. Sill. Am. J. [3] 27, 493. —  
 (2) Siehe unten. — (3) Vgl. JB. f. 1880, 1418. — (4) Siehe unten. —  
 (5) Vgl. JB. f. 1847 u. 1848, 1167 und JB. f. 1849, 734. — (6) Siehe unten. —  
 — (7) Vgl. JB. f. 1878, 1216.

von Joachimsthal; Ebelmen nimmt eine Beimengung von Schwefelblei an; b. Umrechnung dieser Analyse durch Blomstrand, der das Blei dem Uranat beirechnet und eine Beimengung von Magnetkies annimmt; c. Berechnung des Uranats der Analyse auf 100; d. Werthe der Formel  $7\text{UO}_3, \text{PbO}, 5\text{UO}_3$  (1); e. Berechnung der Beimengungen (Silicat, Kalkspath und Magnetkies) nach dem Verhältnisse :  $5\text{SiO}_2, 2,5\text{FeO}, 1\text{MnO}, 1,5\text{CaO}, 4,5\text{MgO}, 0,5\text{Na}_2\text{O}, 10\text{H}_2\text{O}, 7\text{CaCO}_3, 1,5\text{Fe}, 1,75\text{S}$ ; f. J. Lorenzen's Analyse, von W. C. Brögger (2) publicirt, bezieht sich auf ein in Octaëdern mit Würfeln krystallisirtes Vorkommen von Huggenåskilen bei Vansjö; g. dieselbe Analyse, das Uranat auf 100 berechnet; h. Werthe der Formel  $4\text{UO}_3, \text{PbO}, 8\text{UO}_3$ .

	$\text{UO}_3$	$\text{UO}_3$	$\text{ThO}_3$	$\text{Ca}_2\text{O}_3$	$\text{Y}_2\text{O}_3$	$\text{PbO}$	$\text{SiO}_2$	$\text{FeO}$	$\text{CaO}$	$\text{H}_2\text{O}$
1a.	80,97 <sup>1)</sup>		5,64	0,38	2,42	8,41	0,81	1,26	0,80	0,88
b.	38,82	41,25	5,64	0,38	2,42	8,41	0,81	1,26	0,80	0,88
c.	40,05	42,56	5,83	—	2,88	8,68	—	—	—	—
d.	40,40	42,92	5,88	—	1,72	9,38	—	—	—	—
e.	96,61						0,81	1,46	0,38	0,74
2a.	75,94 <sup>2)</sup>		—	—	—	4,22 <sup>3)</sup>	3,48	3,10	5,24	1,85
b.	31,67	43,16	—	—	—	4,54	3,48	1,92	1,02	1,85
c.	39,90	54,38	—	—	—	5,72	—	—	—	—
d.	40,37	53,38	—	—	—	6,25	—	—	—	—
e.	79,27						3,33	2,00	0,93	2,00
f.	38,23	50,42	—	—	—	9,72	0,31	0,25	0,21	0,70
g.	38,86	51,25	—	—	—	9,89	—	—	—	—
h.	40,18	46,46	—	—	—	10,36	—	—	—	—

<sup>1)</sup>  $\text{U}_2\text{O}_5$ . — <sup>2)</sup> „Grünes Uranoxyd“. — <sup>3)</sup> Pb.

Summen : 1a. = 101,02; b. = 100,12; 2a. = 100,89 (einschliesslich 0,60 S, 2,07 MgO, 0,25  $\text{Na}_2\text{O}$ , 0,82 MnO, 8,32  $\text{CO}_2\text{O}$ ); b. = 99,84 (einschliesslich 0,82 MnO, 2,07 MgO, 0,25  $\text{Na}_2\text{O}$ , 7,54  $\text{CaCO}_3$ , 1,52  $\text{Fe}_7\text{S}_8$ ); e. = 100 (einschliesslich 0,79 MnO, 2,00 MgO, 0,34  $\text{Na}_2\text{O}$ , 7,78  $\text{CaCO}_3$ , 1,56  $\text{Fe}_7\text{S}_8$ ); f. = 99,84.

#### Arseniate; Vanadinate; Phosphate.

A. Ditte (3) stellte im weiteren Verfolg Seiner Experimente (4) dem Apatit entsprechende Fluorarseniate des Calciums,

(1) Die auf die Ebelmen'sche Analyse bezüglichen Umrechnungen wurden auch in Compt. rend. 99, 816 publicirt. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 170. — (3) Compt. rend. 99, 792 und 967. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1867.

Strontiums, Baryums und Magnesiums, sowie die *Fluorvanadinate* des Calciums und Strontiums dar, während die gleichen Baryum- und Magnesiumsalze sich nur fluorfrei gewinnen liessen.

L. J. Igelström (1) beschreibt drei neue *Manganarseniate*, zum Theil auch Antimoniate von Moos, Nordmark, Schweden. Das *Manganostibiit* genannte Mineral kommt, wie die beiden übrigen, in krystallinischem Kalke vor, bildet schwarze kleine, vielleicht zum rhombischen System gehörige Körner und wird auf die Formel  $Mn_3R_2O_{10}$ , in der  $R = As, Sb$  ist, bezogen (Analyse Nr. 1). *Aimatolith* (richtiger *Hämatolith*, von *αἷματωδής*, blutfarben) krystallisirt in kleinen Rhomboëdern und soll der Formel  $Mn_{14}As_4O_{24} \cdot 14H_2O$  entsprechen (Analyse Nr. 2). Für *Aimafibril* (richtiger : *Hämafibril*), welcher in centimetergrossen Kugeln auftritt und wahrscheinlich rhombisch krystallisirt, wird die Formel  $Mn_{13}As_4O_{18} \cdot 13H_2O$  gegeben (Analyse Nr. 3). — A. Sjögren (2) benennt *Allaktit* einen ähnlichen Körper von demselben Fundorte. Krystallographisch soll derselbe dem Vivianit eng verwandt sein, chemisch der Formel  $Mn_7As_2O_{12} \cdot 4H_2O$  entsprechen (Analyse Nr. 4).

Nach S. B. Newberry (3) sind die überaus reichen *Nickelerze* von Cottonwood Campus, Churchill County, Nevada, in gröfseren Tiefen und noch bei 24 m *Rothnickelkies* am Ausgehenden der in der Zahl von 13 bisher nachgewiesenen, 25 cm bis 1 m mächtigen Gänge aber bis zu einer Tiefe von 3 m *Nickelblüthe*, von der unten eine Analyse reproducirt wird (Analyse Nr. 5).

1. *Manganostibiit*. — 2. *Hämatolith*. — 3. *Hämafibril*. — 4. *Allaktit*. — 5. *Nickelblüthe*.

	As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	NiO	FeO	MgO	CaO	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	7,44	24,09	55,77	—	5,00	3,00	4,62	—	—	99,92
2.	25,70	—	34,55	—	13,05	3,10	2,52	16,08	—	100 <sup>2)</sup>
3.	29,94	—	46,98	—	4,65	2,00	1,50	14,98	—	100 <sup>2)</sup>
4.	28,57	—	61,92	—	1,15			9,01	—	100,65
5.	36,44	—	—	38,71	—			24,77	5,08	100.

<sup>1)</sup> Verlust : wenig Eisen, Kupfer, Spuren von Kobalt und Gangmasse. — <sup>2)</sup> Es ist nicht angegeben, welcher Bestandtheil aus der Differenz bestimmt wurde.

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 28, 236. — (2) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 27, 494. — (3) Sill. Am. J. [3] 28, 122.

F. H. Blake (1) giebt als neuen Fundort für *Vanadinit* die Black Prince Grube, Pioneer Mining District, Pinal County, Arizona, an. Die meist sehr kleinen, mitunter aber doch bis 6 mm grossen Krystalle liegen bisweilen auf der Seite, so dass beide Enden unterscheidbar sind; gebildet werden sie aus  $\infty P$ .  $\infty P2.0P.P$ .

S. L. Penfield (2) analysirte ein Mineral aus der Umgegend von Zacatecas, Mexico, das, wie Er in einer späteren (3) Bemerkung Selbst constatirt, mit Rammelsberg's *Cuprodescloisit* (4) identisch ist, da nur hinsichtlich des specifischen Gewichts die Angaben auseinander gehen: Penfield fand 6,202, Rammelsberg nur 5,856. Auch Frenzel's Tritochorit (5) lieferte sehr nahe Werthe, doch wird er als wasserfrei angegeben. Gegen einen besonderen Namen für diese durch einen Kupfergehalt ausgezeichnete Varietät des *Descloisit* erklärt sich übrigens Penfield ausdrücklich. Die Analyse ergab im Mittel aus mehreren Bestimmungen:

$V_2O_5$	$As_2O_5$	$P_2O_5$	PbO	CuO	ZnO	FeO	$H_2O$	$SiO_2$	Summe
18,95	8,82	0,18	54,98	6,74	12,24	0,06	2,70	0,12	99,74

L. Dieulafait (6) legt in einer Mehrzahl von Abhandlungen Seine Ansichten über die *Bildung der natürlichen Phosphate* nieder. Indem Er von der Thatsache ausgeht, dass die heutigen Absätze aus Salzwasser reicher an Phosphaten sind, als die aus stüfsem Wasser, und indem Er ferner nachweist, dass unter den Kalken namentlich die bituminösen und dolomitischen die Phosphate führenden sind, betrachtet Er die Phosphate sammt den sie begleitenden rothen Thonen und Bohnerzen als Auslaugungsproducte, resp. Residua solcher Kalke, abgesetzt in den durch den Auslaugungsprocess selbst entstandenen Hohlräumen des Kalkes. Als auslaugendes Wasser nimmt er dasjenige von die Kalke bedeckenden Lagunen an, so dass auch noch die Zufuhr an Phosphorsäure durch das Wasser selbst in Betracht kommen

(1) Sill. Am. J. [8] 28, 145. — (2) Sill. Am. J. [8] 28, 361. — (3) Sill. Am. J. [8] 27, 412. — (4) Vgl. JB. f. 1888, 1870. — (5) Vgl. JB. f. 1881, 1875; f. 1880, 1429. — (6) Compt. rend. 28, 841; 29, 259, 440 und 813.

würde. Da nun solche Lagunenbildung sich während der Tertiärperiode besonders zahlreich abgespielt haben soll, so nimmt Er diese Periode (speciell das jüngere Eocän) als Hauptzeit der Bildung der Phosphate an. So können sich die Ablagerungen von Phosphaten nur in Kalken vorfinden, die von Tertiärbildungen bedeckt sind oder doch waren, denn das Phosphorsäure zuführende, Kalk auslaugende Wasser muß sich von oben nach unten, nicht aufsteigend bewegt haben. — P. de Gasparin (1) beschäftigt sich ebenfalls mit der Phosphatfrage und nimmt auch für die *Phosphate* des Gault, obgleich sie an das Auftreten von Organismen geknüpft sind, eine spätere Zufuhr durch Wasser an, nicht eine directe Abstammung von den in den Schichten auftretenden Organismen, da sich die Schalen derselben Arten aus anderen als Gaultschichten fast frei von Phosphorsäure zeigen. So erhielt Er bei der Analyse eine *Ammonitenschale* aus dem Neocomien :

SiO <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Summe
7,98	90,88	0,76	0,04	0,79		0,05	100.

E. S. Dana (2) bildet einen durch ungewöhnlichen Typus (vorwaltend eine Pyramide dritter Ordnung) und großen Flächenreichtum (14 Formen) ausgezeichneten *Apatit*krystall von 6 mm GröÙe und tiefblauer Farbe von dem Turmalinfundorte Paris, Maine, ab. An neuen Flächen wurden  $\frac{7}{8}P$  und  $\left[\frac{7P^{1/4}}{2}\right]$  gemessen. — A. Doelter (3) fand, daß sich *farblose*

*Apatite* normal wie einaxige Krytalle verhalten und ebenso der Kern der schalig aufgebauten violetten von Schlaggenwald und Ehrenfriedersdorf, daß dagegen die Rinde der letzteren zwei-axig ist. Beim Erhitzen vermindert sich aber der Axenwinkel, in dem einen Falle von ursprünglich 30°30' zu 0°, in dem anderen von 20°30' zu 3°30', während nach dem Erkalten wieder die ehemalige Anomalie eintritt. — C. Hintze (4) konnte das Vorkommen von *Apatit* im Granit von Striegau (5) durch einen

(1) Compt. rend. 22, 839. — (2) Sill. Am. J. [8] 27, 480; Zeitschr. Kryst. 9, 284. — (3) Jahrb. Min. 1884, 2, 217. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 290. — (5) Vgl. JB. f. 1888, 1866.



zweiten Fund wiederholt constatiren; an dem betreffenden Krystall ließen sich außer den schon früher beobachteten Flächen noch  $2P$ ,  $2P_2$  und  $\left[\frac{4P^4}{2}\right]$  beobachten. — H. Sjögren (1) gab eine Theorie der Entstehung der norwegischen *Apatitgänge*, deren technische Wichtigkeit Er durch die statistische Notiz illustrierte, daß im Jahre 1882 15 Millionen kg im Werthe von fast 1,750,000 Mark gewonnen wurden. Die Gänge sind an Gabbro und Dipyrdiorit oder doch an die unmittelbare Nähe dieser Gesteine gebunden und von Silicaten (Glimmer, Hornblende, Enstatit u. s. w.) begleitet, die sich namentlich an den Salbändern aufhäufen. Den Gabbro nimmt Sjögren als den ursprünglichen Träger des Phosphats an; aus ihm wurden bei seiner submarinen Eruption die Stoffe durch erhitztes Meerwasser ausgezogen und in Contractionsspalten abgesetzt, die schwereren Silicate an den Spaltenwänden zuerst, der leichtere Apatit in der Mitte zuletzt. — A. Sauer (2) analysirte *Apatit*, der mit Magneteisen, Perowskit und wenig Titanit grobkörnige Ausscheidungen im Basalt von Oberwiesenthal, Sachsen, bildet:

$P_2O_5$	CaO	Cl	$SiO_2$ <sup>1)</sup>	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$
41,76	52,25	0,22	1,81	0,92.	

<sup>1)</sup> Und Silicate. — Fluor wurde nachgewiesen, aber nicht bestimmt.

A. Vivier (3) fand im *Apatit* von Logrosan, Estremadura:

$P_2O_5$	X <sup>1)</sup>	CaO	$CaCl_2$	CaF	Summe
41,02	4,46	48,52	0,77	5,23	100.

<sup>1)</sup> Aluminium- und Beryllium(?)phosphat.

G. H. Rowan (4) untersuchte *Apatit* in weissen, leicht violett gefärbten Krystallen der Form  $\infty P \cdot 0P \cdot \infty P_2 \cdot P \cdot 2P$ , im Feldspath des bekannten grobkörnigen Granits von Amelia County, Virginia, Nordamerika, eingewachsen:

$P_2O_5$	CaO	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	Fl	X <sup>1)</sup>	Y <sup>2)</sup>	Summe	O <sup>3)</sup>	Rest
41,06	58,94	0,19	0,81	8,30	0,81	0,68	100,72	1,89	99,83.

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> Unlöslicher Rückstand. — <sup>3)</sup> Dem Fluor äquivalente Menge.

Außerdem Spuren von Chlor. — Spec. Gew. = 8,161.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 81. — (2) Erläuterungen zur Section der geolog. Karte Sachsens, Leipzig 1884. — (3) Compt. rend. 90, 709. — (4) Chem. News 50, 208.

N. Ljubawin (1) lieferte die Analyse eines *Phosphorits* von Nischnynowgorod :

$P_2O_5$	$CO_2$	$SO_2$	$CaO$	$MgO$	$MnO$	$Fe_2O_3$	$Al_2O_3$	$Na_2O$	$K_2O$	$CaF_2$
25,46	4,18	0,09	85,49	0,61	0,16	4,42	4,49	0,72	0,59	4,16.

Außerdem 2,18 Proc. hygroskopisches Wasser, 0,61 Proc. organische Stoffe und 14,62 Proc. Unlösliches (meist Kieselsäure).

C. Hidegh (2) fand den *Pyromorphit* von Schemnitz zusammengesetzt aus :

$P_2O_5$	$PbO$	$CaO$	$Cl$	Summe
15,94	80,97	0,25	2,54	99,70.

W. E. Hidden (3) identificirte ein Mineral von Stoneham, Maine, Nordamerika, nach krystallographischen Eigenschaften und specifischem Gewichte mit dem *Herderit* von Ehrenfriedersdorf. Bei einer eingehenderen Bearbeitung, die Er gemeinschaftlich mit J. B. Mackintosh durchführte, ergab sich, daß das Mineral nicht wie die bisher ausgeführten, nur qualitativen Analysen des Herderits von Ehrenfriedersdorf ergeben hatten, Thonerde, sondern Beryllerde enthält. Die Resultate stimmen mit der Formel  $R_3P_2O_8 \cdot RFl_2$ , worin  $R = Ca, Be$  ist, sehr gut überein, welche nach Ansicht der Verfasser auch für das deutsche Mineral Geltung hat :

	$P_2O_5$	$CaO$	$BeO$	$Fl$	Summe	O <sup>1)</sup>	Rest
(gef.)	44,31	33,21	15,76	11,82	104,60	4,76	99,84
(ber.)	43,53	34,38	15,39	11,64	104,89	4,89	100.

<sup>1)</sup> Aequivalente Menge für Fluor.

A. Weisbach (4) bezweifelte auf Grund zweier von C. Winkler ausgeführten Analysen die Richtigkeit obiger Auffassung. Winkler hat nämlich nur eine zweifelhafte Fluorreaction erhalten und ist deshalb geneigt, an einen Wassergehalt der Substanz zu glauben und dieselbe unter Annahme des

(1) Ber., Referate 1884, 31. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 534. — (3) Sill. Am. J. [3] 27, 73 (vorläufige Mittheilung); Sill. Am. J. [3] 27, 135; Chem. News 49, 149 (Mackintosh's Analyse); Sill. Am. J. [3] 28, 401 (Erwiderung Mackintosh's gegen Weisbach). — (4) Jahrb. Min. 1884, 2, 134; im Ausz. Sill. Am. J. [3] 28, 318.

Berylliums als  $\text{Be}_2\text{O}_3$  auf die Formel  $\text{Ca}_6\text{Be}_4\text{P}_6\text{O}_{27} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  zu beziehen.

1. *Herderit* von Ehrenfriedersdorf; 2. von Stoneham, beide von C. Winkler analysirt. — 3. Werthe der von Winkler und Weisbach angenommenen Formel :

	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Be}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe
1. (gef.)	42,44	1,77	6,58	8,61	84,06	6,54	100
2. (gef.)	41,51	1,18	2,26	14,84	83,67	6,59	100,05
3. (ber.)	43,23	—	—	15,84	84,18	7,80	100.

F.A.Genth (1) bestätigte dagegen die von Mackintosh (S.1944) erhaltenen Resultate, besonders auch den Gehalt an Fluor. Eine directe Bestimmung desselben ergab Ihm 6,04 Proc., doch hält er den auf indirectem Wege gefundenen und in die unten gegebene Analyse des *Herderits* von Stoneham eingesetzten höheren Werth für den richtigeren. Bei dieser Bestimmung wurde das Pulver mit Schwefelsäure zersetzt, in Wasser und Salzsäure gelöst und mit Ammoniak gefällt. Dabei blieb Fluorcalcium in Lösung (13,16 Proc. entsprechend 8,93 Proc. Fluor). Die Gesamtanalyse ergab in Mittelwerthen mehrerer Einzelbestimmungen :

$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{BeO}$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{MnO}$	$\text{CaO}$	$\text{H}_2\text{O}$	Fl	Summe	O <sup>1)</sup>
43,48	15,04	0,20	0,15	0,11	83,65	0,61	8,93	102,12	8,76.

<sup>1)</sup> Dem Fluor äquivalente Menge Sauerstoff, nach deren Abzug der Rest = 93,36 verbleibt.

E. S. Dana (2) führte krystallographischerseits den Beweis der Identität zwischen dem Mineral von Stoneham und demjenigen von Ehrenfriedersdorf durch. Er wies am amerikanischen *Herderit* 15 Formen an den in der Richtung der Brachydiagonale gestreckten rhombischen Krystallen nach, unter denen sich alle mit Ausnahme von nur zwei befinden, welche am Mineral von Ehrenfriedersdorf gemessen wurden, wenngleich sich die letztgenannten Krystalle im Typus etwas von den Amerikanern unterscheiden. Dana's Axenmessungen stimmen

(1) Separatabdruck; im Ausz. Sill. Am. J. [8] 28, 471. — (2) Sill. Am. J. [8] 27, 78 (vorläufige Mittheilung); Sill. Am. J. [8] 27, 229; Zeitschr. Kryst. 9, 278.

mit denen Haidinger's für den deutschen Herderit genügend überein :

Dana :  $a : b : c = 0,6206 : 1 : 0,4284$

Haidinger :  $a : b : c = 0,6161 : 1 : 0,4247$ .

Auch A. Des Cloizeaux (1) spricht sich aus krystallographischen und optischen Gründen für die Identität beider Substanzen (der *Herderite*) aus.

W. C. Brögger (2) benutzt mehrere norwegische Funde von *Xenotim* zu Controlmessungen, die Ihm die Werthe  $a:c = 1:0,62596$  und positive Doppelbrechung ergeben.

S. L. Penfield (3) fügte Seinen früheren Analysen (4) von Triphylin- und *Lithiophilit*varietäten zwei neue der letzteren bei, von denen sich die eine (Nr. 1) auf Lithiophilit bezieht, der in Krystallfragmenten, äußerlich durch Verwitterung schwarz, doch innerlich vollkommen frisch, zu Tubbs Farms, Norway, Maine, vorkommt, während die andere (Nr. 2) eine dritte Varietät von Branchville, Connecticut, betrifft, von wo früher schon zwei verschiedene Varietäten untersucht worden waren. Das Material zu dieser Analyse war blafsblau, durchscheinend. Beide Analysen führen sehr genau zu der Formel  $\overset{II}{R}_3P_2O_8$ , worin  $\overset{II}{R} = Li, Mn, Fe$  ist.

	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	FeO	MnO	CaO	Li <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
1.	44,40	8,60	35,98	0,78	8,50	0,14	1,19	0,12	99,71	2,998
2.	44,93	16,36	28,58	0,05	8,59	0,21	0,54	0,18	99,89	2,504

<sup>1)</sup> Gangmasse.

E. Tietze (5) constatirte, daß die *Türkise* von Nischapur, dem wichtigsten persischen Fundorte (das ebenfalls oft als Fundort genannte Meschhed ist nur Marktplatz für den Turkishhandel) nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, in Kieselschiefer vorkommen, sondern in einer trachytischen Breccie, in der sie 2 bis 4, höchstens 6 mm mächtige Gänge bilden, und ausgewaschen im Alluvium der nächsten Umgebung des Trachythügels, von

(1) Separatabdruck; Compt. rend. 22, 956. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 170. — (3) Sill. Am. J. [3] 26, 176. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1197; f. 1877, 1298. — (5) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 98.

dem nicht entschieden ist, ob er überhaupt unzertrümterten Trachyt führt, oder nur aus Breccie besteht. Die Türkise, die im Alluvium gesammelt werden, sind oft oberflächlich stark zersetzt. Unter den Farbennuancen ist die tiefblaue die geschätzteste, die grüne, wenigstens in Persien, gar nicht. — N. v. Kokscharow (1) beschrieb einen von L. v. Graumann im District Karkaralinsk, Revier Semipalatinsk, Kirgisensteppe, aufgefundenen *Türkis*, den ersten in Rußland entdeckten, da frühere Angaben aus dem Altai sich vielmehr als auf Alunit bezüglich herausstellten. Eine von P. Nikolajew ausgeführte Analyse des etwas grünlichen Materials ergab:

$P_2O_5$	$Al_2O_3$ <sup>1)</sup>	$Fe_2O_3$	$CuO$	X <sup>2)</sup>	Summe	Spec. Gew.
34,42	35,79	3,52	7,67	18,60	100	2,887.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>2)</sup> Glühverlust.

A. v. Lasaulx (2) fand, daß der *Lasulith* von Graves Mountain, Lincoln County, Georgia, unter dem Mikroskope Adern eines weißen Minerals und Rutil enthielt; die optischen Axen wurden als in der Symmetrieebene liegend gefunden, der Winkel zwischen der negativen ersten Mittellinie mit der Axe  $c$  zu  $9^\circ 45'$  bestimmt (Des Cloizeaux giebt  $9^\circ 30'$  an).

S. L. Penfield und G. J. Brush (3) ziehen den von Ihnen (4) einem, wie Sie meinten, neuen Minerale gegebenen Namen *Scovillit* zurück, da sich die Identität desselben mit Lettsom's *Rhabdophan* herausstellte. Dieser, zuerst (5) als wasserfreies Phosphat beschrieben, dann durch Hartley's (6) Analyse als wasserhaltiges Mineral erkannt, hat die Formel  $\text{R}_2\text{P}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , und zur selben Formel führt Penfield's Analyse, wenn man annimmt, daß das Carbonat nicht als Lanthanit, sondern in der Form des allerdings als selbstständige Species nicht bekannten Carbonats  $\text{R}_2\text{C}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  beigemengt ist. Nach Abzug desselben resultirt folgende Zusammensetzung (A.), der unter B. die Werthe der Rhabdophanformel beigelegt sind.

(1) N. Petersb. Acad. Bull. 33, 352. — (2) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 424. — (3) Sill. Am. J. [3] 27, 200. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1868. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1228. — (6) Vgl. JB. f. 1882, 1542.

1948 Lunnit; Richellit, Goyasit, Wavellit. — Phosphate mit Sulfaten: Beudantit.

	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<u>Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u>	<u>La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Di<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Summe
A.	29,10	9,98	58,82	0,29	6,86	100
B.	28,40	11,12	58,28	—	7,20	100.

A. Schrauf (1) giebt Nachträge zu Seinen (2) theoretischen Betrachtungen der Formel für *Lunnit* und verwandte Species, indem Er namentlich Analogien unter den künstlich dargestellten Körpern heranzieht.

Im Folgenden sind die Analysen einiger *wasserhaltigen Phosphate* zusammengestellt:

1. G. Cesaro und G. Despret (3) nennen *Richellit* ein hellgelbes, durch Verwitterung dunkler werdendes Mineral von Richelle bei Visé, Belgien. Der Glühverlust setzt sich zusammen aus 28,88 Proc. Wasser bei 100° 6,10 Proc. Wasser und 6,11 Proc. Fluorwasserstoff bei Rothgluth; die Verfasser nehmen das Fluor als an Eisen gebunden an. — 2. A. Damour (4) beschreibt als *Goyasit* weißlichgelbe, bis 5 mm große Körner aus dem Diamantsand von Minas Geraes, Brasilien und deutet die Analyse (a) auf die Formel  $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{P}_2\text{O}_{10} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  (b). — Gorceix (5) analysirte einen durch besonders hohen Gehalt an Fluor ausgezeichneten *Wavellit* von Ouro Preto, brasilianische Provinz Minas Geraes.

	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	H <sub>2</sub> O	Fl	Summe	Sp. G.
1.	28,67	1,80	28,71	—	5,64	85,54 <sup>1)</sup>	n. best.	100,86	2
2a.	14,87	50,66	—	—	17,88	16,67	—	99,53	3,26
b.	14,88	52,19	—	—	17,02	16,41	—	100	—
3.	33,0	36,1	—	0,2	0,3	26,2	3,6	99,4	2,84.

<sup>1)</sup> Glühverlust, vgl. oben.

E. Bertrand (6) constatirte die optische Identität zwischen den *Beudantiten* von verschiedenen Fundorten, wodurch Namen wie *Corkit*, *Dornbachit* hinfällig werden.

(1) Zeitschr. Kryst. 8, 281. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1198. — (3) Im Ausz. Sill. Am. J. [8] 28, 411; Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 179. — (4) Im Ausz. Sill. Am. J. [8] 28, 287. — (5) Im Ausz. Sill. Am. J. [8] 28, 74; Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 202. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 309.

## Silicate.

L. Grünhut (1) giebt eine ausführliche Arbeit über die krystallographischen Bezüge zwischen *Andalusit* und *Topas*. Für die beiden Species wird Isomorphie angenommen und zwar dafür als Beweis ausser der Variabilität des Fluorgehalts und der Winkelwerthe des Topas auch noch der Umstand angeführt, dass, wie an mehreren Beispielen gezeigt wird, die *Molekülverbindungen* rhombisch krystallisirender *isomorpher* Körper monoklin krystallisiren; aus dem Auftreten des rhombischen Systems bei Topas wird dann umgekehrt geschlossen, dass keine Molekülverbindungen zwischen Silicat und Fluorid, sondern isomorphe Vertretung vorliege. Um die Isomorphie zwischen Andalusit, Topas und *Danburit* auch zum geometrischen Ausdruck zu bringen, wird beim Andalusit das bisherige Prisma  $\infty P_2$  als  $\infty P$  und  $P_\infty$  als  $\frac{1}{2}P_\infty$  angenommen; beim Topas bleibt das bisherige Grundprisma, während  $\frac{3}{2}P_\infty$  zu  $P_\infty$  wird; endlich beim Danburit wird  $c$  verdreifacht. Dann resultiren als Axenverhältnisse :

*Andalusit* :  $a:b:c = 0,50691:1:1,42462$ ;

*Topas* (Rußland):  $a:b:c = 0,52854:1:1,43094$ ;

*Danburit* :  $a:b:c = 0,54444:1:1,44222$ .

Am Andalusit wird die neue Form  $\frac{5}{2}P_{35}/4$  (nach neuer Aufstellung) gemessen, am Topas werden nicht weniger denn 22 Formen den bisher bekannten 62 als neu beigelegt. Eine genaue Untersuchung der einzelnen Fundorte (darunter der neue : San Luis Potosi, Mexico) ergiebt ausserordentlich complicirte Schwankungen der Winkel, welche in den unten gegebenen Axenverhältnissen ihren Ausdruck finden, aber keinen gesetzmässigen Bezug zu Fluorgehalt oder specifischem Gewicht erkennen lassen :

*Andalusit* nach Des Cloiseaux :  $0,50691:1:1,42462$ ;

*Topas*, Brasilien I., nach Grünhut :  $0,52650:1:1,89528$ ;

*Topas*, Ehrenfriedersdorf, nach Grünhut :  $0,52812:1:1,41106$ ;

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 118.

<i>Topas</i> , Rußland, nach Kokscharow :	0,52854:1:1,48049 ;
<i>Topas</i> , Altenberg, nach Groth :	0,52882:1:1,42995 ;
<i>Topas</i> , Schneckenstein II., nach Laspeyres :	0,52999:1:1,41888 ;
<i>Topas</i> , Schlaggenwald, nach Groth :	0,5300 :1:1,4245 ;
<i>Topas</i> , Schneckenstein I., nach Laspeyres :	0,53158:1:1,42792 ;
<i>Topas</i> , Brasilien II., nach Grünhut :	0,53759:1:1,44899.

G. F. Kunz (1) beschrieb bis 8 cm große *Andalusit*krystalle von einem Quarzgänge im Glimmerschiefer von Gorham, Maine, Nordamerika, und bestimmte ihr spec. Gewicht zu 3,2 bis 3,4. — Derselbe (2) erweiterte seine (3) Notizen über den von Bradbury analysirten *Topas* von Stoneham. — W. Cross (4) identifizierte durch krystallographische Bestimmung ein im Nevadit von Chalk Mountain, Colorado, vorkommendes Mineral mit *Topas*. *Nevadit* wird als ein porphyrisches Eruptivgestein mit grauer Grundmasse und Quarz und Sanidin (5) als Einsprenglinge von vermuthlich tertiärem Alter definirt. — A. Kenngott (6) veröffentlichte eine kurze Notiz über brasilianische *Topase*. — A. v. Groddeck (7) gab die von H. Sommerlad ausgeführte Analyse eines dichten weißen *Topases*, welcher den die Zinnerzlagstätte (8) von Mount Bischoff, Tasmanien, beherbergenden Topasfels bildet :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fl	Summe	Spec. Gew.
83,24	57,02	0,88	17,64	108,78	3,456.

C. Doelter (9) konnte durch Erhitzen den bei gewöhnlicher Temperatur 9° betragenden optischen Axenwinkel eines *Turmalins* von Unterdrauburg, Kärnthen, zwar verkleinern, aber nicht vollkommen zu 0° überführen (10). — G. F. Kunz (11) beschrieb *Turmalin*krystalle, 10 bis 105 mm groß, in sehr verschiedenen Farben (blafsroth, blafsblau, lichtgrün, braun, oft

(1) Sill. Am. J. [3] 27, 305. — (2) Sill. Am. J. [3] 27, 212. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1872. — (4) Sill. Am. J. [3] 27, 94. — (5) Siehe daselbst. — (6) Jahrb. Min. 1884, 1, 187. — (7) Zeitschr. geol. Ges. 36, 647. — (8) Vgl. diesen JB. S. 1917, sowie unter Turmalin und Topasfels. — (9) Jahrb. Min. 1884, 2, 217. — (10) Vgl. diesen JB. S. 1942. — (11) Sill. Am. J. [3] 27, 303.



sämmtlich an einem Krystall) von Auburn, Maine. — A. v. Groddeck (1) und I. H. Collins (2) veröffentlichten *Turmalinanalysen* :

1. Dichte, hellgraublaue Massen aus dem Topasfels (3) von Mount Bischoff, Tasmanien, von H. Sommerlad analysirt. — 2. Aus dem Kaolin von Trevisco, Cornwall, von Collins analysirt. — 3. Aus dem Kaolin von Little Caroline, von F. Johnson analysirt.

	SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	36,86	10,56	86,72	5,66	0,66	8,92	0,34	8,57	1,11	1,16
2.	48,22	5,60	23,14	20,87 <sup>1)</sup>	0,10	0,40	0,51	2,10	2,34	1,47
3.	46,12	5,40	18,40	21,90 <sup>1)</sup>	—	0,50	0,40	4,50		1,50.

<sup>1)</sup> Und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Summen : 1. = 101,17 (einschliesslich 0,61 Proc. Fluor); 2. = 100 (0,25 Proc. Fluor aus dem Verlust bestimmt); 3. = 99,40 (einschliesslich 0,68 Proc. Fluor). — In Nr. 2 Spuren von Phosphorsäure.

Spec. Gew. 1. = 3,042.

C. Bodewig (4) gab in einer kritischen Untersuchung über die Methoden der Bestimmung der *Borsäure* in den *Borosilicaten* die folgende Analyse des *Datoliths* von Bergenhill :

SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	H <sub>2</sub> O	Summe
87,48	21,14	0,12	85,42	5,71	99,87.

A. Kennigott (5) beschrieb *Euklas* von Calhao, brasilianische Provinz Minas Geraes, darunter ein Krystallfragment von 30 zu 25 mm Grösse, das Er in natürlicher Grösse abbildete.

H. Sjögren (6) bestätigte durch eigene und von W. C. Brögger herrührende Messungen den monoklinen Charakter des *Gadolinit*, an welchem Er namentlich durch das Studium neuer Funde von Igeltjärn und Medåsen auf Hitterö (bis 12 cm grosse Krystalle) 7 neue Formen nachweisen konnte. W. C. Brögger (7) fügte Seinem Referate über die Arbeit die Notiz bei, daß sich der monokline Charakter auch durch optische Prüfung nachweisen lasse.

(1) Zeitschr. geol. Ges. 33, 648. — (2) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 200. — (3) Vgl. diesen JB. 8. 1917, 1950 und unter Topasfels. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 211. — (5) Jahrb. Min. 1884, 1, 187. — (6) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 17; Zeitschr. Kryst. 9, 654. — (7) Zeitschr. Kryst. 9, 654.

Ueber die Bildung von *Epidot* siehe diesen JB. unter *Diabas*.

A. Sauer (1) analysirte einen *Zoisit*, der sich als wesentlicher Bestandtheil in Amphiboliten vorfand, welche den Gneissen der Umgebung von Oberwiesenthal, Sachsen, eingelagert sind.

SiO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	H <sub>2</sub> O	Summe
49,18	29,45	1,56	18,00	1,88	100,02.

<sup>1)</sup> Mit Beimengung von etwas Strahlstein.

E. S. Dana (2) bildete einen durch seine GröÙe (80 zu 110 mm) ausgezeichneten *Allanit*krystall ab. Derselbe war tafelförmig durch das Vorwalten von  $\infty\rho\infty$  und kam im Magneteisen von Moriah, Essex County, New York, vor. — F. C. Robinson (3) publicirte die von J. Torrey jun. ausgeführte Analyse eines *Allanits* von Sprague's Steinbruch, Topsham, Maine (Nr. 1). — F. W. Clarke's und T. M. Chatard's (4) Analyse (Nr. 2) bezieht sich auf dasselbe Vorkommen; obgleich in beiden Arbeiten betont wird, daß die Proben in ihrer Zusammensetzung variiren, so bleiben doch die Differenzen zwischen den Analysen auffallend :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	LaO	DiO	MgO	CaO	H <sub>2</sub> O	Summe
1. 87,20	10,24	24,46	8,66	9,57		—	6,84	1,74	99,97 <sup>1)</sup>
2. 84,97	12,88	18,11 <sup>2)</sup>	17,26			1,40	7,21	4,18	98,78 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Einschließlich 1,26 Proc. Natron und Kalk. — <sup>2)</sup> Vorwiegend FeO mit nur wenig Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. — <sup>3)</sup> Einschließlich 2,82 Proc. Manganoxydul.

A. Cathrein (5) beschrieb an den im Ganzen formenarmen *Vesuvian*krystallen von Canzocoli bei Predazzo einige für den Fundort neue Flächen. — C. Doelter (6) fand, daß unter den *Vesuvianen* sich nur die lichtgrünen von Ala optisch normal verhalten, daß dagegen die übrigen einen Axenwinkel von 4° bis 8°, in einzelnen Fällen sogar von 24° und 39°30' besitzen. Beim Erhitzen wachsen die bei gewöhnlicher Tem-

(1) Erläuterungen zu der Section Wiesenthal der geol. Karte Sachsens, Leipzig 1884. — (2) Sill. Am. J. [3] 27, 479; Zeitschr. Kryst. 2, 283. — (3) Sill. Am. J. [3] 27, 412. — (4) Sill. Am. J. [3] 28, 21. — (5) Zeitschr. Kryst. 2, 356. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 217.

peratur kleinen Winkel (so beispielsweise von  $7^{\circ}$  zu  $16^{\circ}30'$ , in einem anderen Falle von  $4^{\circ}$  zu  $14^{\circ}$ , welcher Werth übrigens auch nach der Erkaltung blieb, so daß es sich um eine dauernde Veränderung handelte), während die an sich großen bei der Erhitzung kleiner werden (so in einem Falle von  $24^{\circ}30'$  zu  $9^{\circ}$ ). — Derselbe (1) stellte in Gemeinschaft mit E. Hussak Schmelzversuche am *Vesuvian* an, welche übrigens nur bei den manganhaltigen Varietäten befriedigend gelangen und hier ähnlich wie bei Granat (2) ein dem Meionit ähnliches Mineral, Melilith, Anorthit und vielleicht Kalkolivin ergaben. — P. Jannasch (3) fand im weiteren Verlauf Seiner Untersuchung (4) über die Zusammensetzung des *Vesuvians*, daß außer Fluor auch Titansäure und Borsäure als Bestandtheile des genannten Minerals vorkommen. Die Analyse eines *Vesuvians* vom Wiluiflusse, Sibirien, ergab :

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O
86,17	1,30	2,81	12,28	2,18	1,49	0,15	35,81	6,05	0,72.

Außerdem : 0,22 Proc. Fl und 0,45 Proc. Na<sub>2</sub>O (mit Spuren von K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O). — Summe = 99,58.

E. Ludwig und A. Renard (5) analysirten Krystalle des *Vesuvians* von Ala (Nr. 1) und vom Monzoni (Nr. 2), welche ein ganz besonders reines Material darboten :

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
1.	87,36	0,18	16,30	4,02	0,39	36,65	3,02	2,89	100,81	3,427
2.	87,50	0,28	16,28	3,76	0,88	36,31	3,18	2,14	99,68	3,413.

Alkalien konnten nur in Spuren nachgewiesen werden.

A. Stelzner (6) zieht die von Ihm (7) früher publicirte, von J. Meyer ausgeführte Analyse des *Olivins* aus dem Melilithbasalt als fehlerhaft zurück und giebt dafür die unten (Nr. 1) reproducirte, von A. Schertel ausgeführte. — A. Gorgeu (8) erhielt ein Silicat, dessen krystallographische

(1) Jahrb. Min. 1884, II, 58. — (2) Siehe daselbst. — (3) Jahrb. Min. 1884, II, 269. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1874. — (5) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, II, 24. — (6) Jahrb. Min. 1884, II, 270. — (7) Vgl. JB. f. 1882, 1547. — (8) Compt. rend. 920.

1954 Fayalit, Knebelit; Tephroit, Igelströmit; Humit, Chondroit, Klinohumit.

Identität mit *Fayalit* durch E. Bertrand bewiesen wurde, wenn Er bei Rothgluth mit Wasserdampf gesättigten Wasserstoff auf ein schmelzendes Gemenge von *Eisenchlorür* und *Kiesel-säure* oder fein pulverisirten Sand eine Viertelstunde einwirken liefs, den Fluß langsam abkühlte, mit angesäuertem Wasser auszog und etwas Magneteisen, das sich gleichzeitig bildet, mit dem Magneten entfernte. Die Analyse ergab: 28,8 Proc.  $\text{SiO}_2$  und 71,2 Proc.  $\text{FeO}$  gegen 29,4 und 70,6 Proc., welche die Formel  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  erfordert. Das specifische Gewicht übertrifft mit 4,34 um etwas dasjenige des natürlichen Fayalits. Wendet man statt *Eisenchlorür* *Manganchlorür* an, so erhält man ein Product, dessen Zusammensetzung sich sehr derjenigen des *Knebelits* nähert. — A. Sjögren (1) beschrieb *Tephroit*-krystalle von Långban, Wermland, an denen H. Sjögren durch Messungen, welche zu dem Axenverhältnisse:  $a:b:c = 0,4600:1:0,5937$  führten, das rhombische Krystallsystem nachweisen konnte, das man bislang für die Mineralspecies nur aus Analogie zu Olivin angenommen hatte. Eine von J. Wiborgh ausgeführte Analyse ergab die Werthe unter Nr. 2. — M. Weibull (2) nennt *Igelströmit* ein von Igelström als *Knebelit* beschriebenes Mineral von Vester-Silfberg, Dalarne, wo es in grauschwarzen krystallinischen Massen vorkommt. Nach der unter Nr. 3 gegebenen chemischen Zusammensetzung gehört es in diese Gruppe:

	$\text{SiO}_2$	$\text{FeO}$	$\text{MnO}$	$\text{MgO}$	$\text{CaCO}_3$	X <sup>1)</sup>	Summe	Spec.-Gew.
1.	39,12	13,16	—	44,80	—	3,00	100,08	—
2.	31,39	—	65,34	3,15	—	—	99,88	3,95 bis 4,02
3.	29,94	46,88	18,83	3,01	1,14	—	99,80	4,17.

<sup>1)</sup> Unlöslich in Salzsäure.

In Nr. 1 Spuren von Nickel.

E. Soacchi (3) fand eine Anzahl neuer Formen am *Humit*, *Chondroit* und *Klinohumit*. Er deutet das Krystall-

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate **2**, 24; H. Sjögren's Messungen auch in Zeitschr. Kryst. **8**, 241. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **8**, 647; Jahrb. Min. 1884, Referate **II**, 20. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 585.

system der drei Species als geometrisch rhombisch und nimmt Abweichungen nur auf optischem Gebiete an.

J. Lorenzen (1) lieferte die krystallographische Untersuchung des *Lievrita* von Kangerdluarsuk, Grönland, dessen Analyse Er schon früher (2) veröffentlicht hat. Seine Messungen führen zum Axenverhältnisse  $a:b:c = 0,674367:1:0,448449$  und die optische, an sehr dünnen Schliffen ausgeführte Untersuchung ergab, daß die optischen Axen parallel zu  $\infty P \infty$  und die spitze Bisectrix parallel zur Axe  $c$  verlaufen.

J. St. Thomson (3) beschrieb tafelförmige *Kieselzink*-krystalle, die C. Trechmann zu Controlmessungen benutzte, von Wanlockhead, Dumfriesshire, von welcher Localität bislang nur traubige und stalactitische Aggregate bekannt waren.

R. Robertson (4) analysirte ein sehr dunkel gefärbtes und ungewöhnlich zusammengesetztes *Kieselkupfer* von Gila County, Arizona, Nordamerika. Es stellt die Fragmente einer Art Breccie dar, deren Bindemittel von heller gefärbtem und normal zusammengesetztem Kieselkupfer gebildet ist (Nr. 1). — J. Freda (5) ist geneigt, das *Kieselkupfer* auf Lava von den Monti Rossi, Aetna, dessen Analyse unter Nr. 2 gegeben ist, als die von Sartorius v. Waltershausen als *Atacamit* beschriebene Substanz anzusehen.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CuO	CaO	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
1.	31,58	6,27	0,84	2,22	80,28	—	28,71	99,90	2,04
2.	35,41	Spur	Spur	—	44,48	Spur	18,72	98,56	—

A. Cathrein (6) erwähnte *Granat* in gelblichbraunen Krystallen der Form  $202.\infty O$  von der Malgola bei Predazzo, wo er in Spalten eines glimmerreichen Diorits vorkommt. — A. v. Lasaulx (7) wendete sich gegen mehrere Anschauungen Schrauf's (8), namentlich gegen dessen Erklärung des *Kelyphits* als eines pyrogenen Contactproducts; Er führte den-

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 243. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1879. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 571. — (4) Chem. News 59, 209. — (5) Gazz. chim. ital. 14, 339. — (6) Zeitschr. Kryst. 9, 224. — (7) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 303. — (8) Vgl. JB. f. 1882, 1593.

selben vielmehr auf Metamorphose durch Auslaugung zurück. — A. Schrauf (1) erwiderte unter Beibringung neuen Beobachtungsmaterials, so namentlich einer Umrandung von Pyrop durch *Kelyphit* aus einem Serpentin von der Reutmühle, Niederösterreich. — C. Doelter und E. Hussak (2) stellten *Schmelzversuche* an verschiedenen *Granatvarietäten* an (3). *Melanit* liefert Ihnen Meionit, Anorthit, Kalkeisenolivin (?) und etwas Eisenglanz; *Grossular* von Rezbanya: Melilith, Kalkolivin und etwas Anorthit; *Grossular* von Wilui: Meionit, wenig Anorthit, Melilith und Eisenglanz (?); *Pyrop*: Anorthit, Melilith und Pleonast; *Almandin* und *Spessartin*: Kalknephelin, Melilith und Pleonast; *Granat* von Franklin: Anorthit, Kalkeisenolivin und Eisenglanz. Die Versuche, durch Zusammenschmelzen von Nephelin und Augit Melanit, oder von Meionit und Olivin Granat zu erhalten, ergaben ein negatives Resultat. — Ueber Pseudomorphosen von Skapolith nach Granat vgl. unter Pseudomorphosen. — Von Analysen einzelner *Granatvarietäten* wurden folgende geliefert:

1. A. Sauer (4): *titanhaltiger Granat*, also ein dem *Schorlomit* ähnlicher Körper, der sich in 3 bis 4 mm grossen Dodekaëdern im Gemenge mit Nephelin als Ausscheidung im Basalt von Oberwiesenthal, Sachsen, vorfindet. —
2. C. Hidegh (5): *Granat* von Szokolyahuta bei Nagy-Maros, Ungarn. —
3. A. Renard: gelblichbräunliche Körper, bisweilen auch Dodekaëder aus einem dunkeln, Fossilien führenden Devongestein von Orut zwischen Recogne und Remagne, Belgien; Analyse von Klement (6). —
4. M. Weibull (7): erbsengrosse Körner im Manganhedenbergit von Vester-Silfberg, Dalarne (8). —
5. G. F. Kunz (9): *weisser Granat*, ganz farblos, bisweilen auch etwas gelb oder braun (durch oxydirenden Magnetkies), mit weissem, krystallisiertem Augit und Magneteisen auf einem bis 0,3 m mächtigen Gange im Dolomit von Wakefield, Canada; Analyse von C. Bullmann. —
6. Beigefügt ist der Publication eine von T. St. Hunt ausgeführte Analyse des weissen *Granats*

(1) Jahrb. Min. 1884, 3, 21. — (2) Jahrb. Min. 1884, 1, 158. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1953. — (4) Erläuterungen zur Section Wiesenthal der geol. Karte Sachsens, Leipzig 1884. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 534. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 417. — (7) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 21; Zeitschr. Kryst. 3, 648. — (8) Vgl. diesen JB. S. 1954 und unter Hedenbergit. — (9) Sill. Am. J. [3] 33, 306.

von Orford, Canada. — 7. C. M. Bradbury (1): durch besonders hohen Gehalt an Mangan ausgezeichnete *Spessartin* aus dem grobkörnigen Granit der Amelia County, Virginia (2). — 8. bis 10. A. Liversidge (3): rothe, z. Th. gut ausgebildete Dodekaëder, mit Glaukophan (4) in der Nähe der Balade Grube, Neucaledonien, vorkommend; 8. und 9. Analysen; 10. Mittel.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	29,15	6,50	21,22	—	—	29,40	0,98	—	98,79 <sup>1)</sup>
2.	37,67	22,38	4,01	26,79	1,86	5,98	0,98	—	98,57
3.	37,58	20,45	8,21	15,58	14,72	10,08	0,68	—	102,20
4.	36,08	20,91	—	21,26	17,79	4,48	—	—	100,42
5.	38,80	22,66	1,75	—	0,80	35,00	0,68	—	99,19
6.	38,60	22,71	—	1,60	—	34,88	0,49	1,10	99,80 <sup>2)</sup>
7.	36,84	12,68	—	4,57	44,20	1,49	0,47	Spur	99,70
8.	38,10	22,09	—	21,17	5,50	7,88	4,64	0,38	99,71
9.	38,21	22,27	—	21,35	5,58	7,68	4,84	0,29	100,22
10.	38,15	22,18	—	21,26	5,54	7,78	4,74	0,31	99,96.

<sup>1)</sup> Einschliesslich 10,84 Proc. TiO<sub>2</sub>. — <sup>2)</sup> Einschliesslich 0,47 Proc. K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O.

Spuren von Na<sub>2</sub>O in Nr. 5.

Spec. Gew. : 2. = 4,07; 3. = 3,976; 5. = 3,5948 bis 3,6002; 6. = 3,52 bis 3,58; 7. = 4,20; 10. = 4,011.

M. Schuster (5) lieferte eine umfangreiche krystallographische Monographie des *Danburits* vom Skopi (6), auf welche hier um so mehr nur verwiesen werden kann, als die Arbeit: zwar den Ausgangspunkt von dem Zusammenhange zwischen Flächenbeschaffenheit und Bauweise speciell am Danburit nimmt, aber allgemeine Fragen der Krystallographie, so namentlich die Bedeutung der Vicinalflächen (denen Schuster sogenannte Uebergangsflächen gegenüberstellt) in den Kreis der Betrachtungen hereinzieht. — Ueber die krystallographischen Bezüge zwischen Danburit, Topas und Andalusit siehe unter Topas (7). — C. Bodewig (8) gab in Seiner kritischen Untersuchung der Methoden der Bestimmung der *Borsäure* in *Borosilicaten* folgende Analyse des *Danburits* von Russell, Lawrence County, Nordamerika :

(1) Chem. News **50**, 220. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1943 und unter Feldspathe. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **9**, 569. — (4) Siehe daselbst. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] **5**, 397 und **6**, 301. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1881. — (7) Vgl. diesen JB. S. 1949. — (8) Zeitschr. Kryst. **9**, 217.

SiO <sub>2</sub>	Be <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Summe
48,57	28,61	0,84		23,03	100,55.

J. Szabó (1) giebt Kapnik als ersten ungarischen Fundort für *Helvin* an.

C. Rammelsberg (2) hält die von Tschermak (3) versuchte Deutung der Mineralien der *Skapolithreihe* als Mischungen zweier extremer Glieder, *Meionit* und *Marialith*, für unnatürlich, weil diese Endglieder nicht in reinem Zustande in der Natur vorkommen und weil in einzelnen Fällen eine zu große Differenz zwischen Rechnung und Gefundenem bestehe. Er selbst definiert die Glieder der *Skapolithreihe* als isomorphe, chemisch aber verschiedene Species, so zwar, daß das Verhältniß  $Al_2Si$  zwischen 1:2,33 und 1:7 und dasjenige von  $Na_2:Ca$  zwischen 1:8 und 3,5:1 schwankt. Auf einer Discussion der vorhandenen Analysen fußend, giebt Er folgende Uebersicht, bei deren Berechnung übrigens ein nachgewiesener Gehalt an Chlor als äquivalente Vertretung einer entsprechenden Sauerstoffmenge angesehen wurde :

	II R : Al <sub>2</sub> : Si	Na <sub>2</sub> : Ca
Humboldtith . . . . .	7,5 : 1 : 7 ;	1 : 5 bis 7
Meionit, Vesuv . . . . .	1,83 : 1 : 2,33 ;	1 : 6 bis 7 ;
Sarkolith . . . . .	8 : 1 : 8 ;	1 : 4,5 ;
Meionit, Laach	1,83 : 1 : 2,5 ;	1 : 8 ;
Wernerit, Pargas }		
Wernerit, Arendal und Gouverneur . . . . .	1,33 : 1 : 3,5 ;	1 : 1 ;
Dipyr, Libarens und Pouzac; Wernerit, Ripon	1,4 : 1 : 4 ;	2 : 1 ;
Mizzonit . . . . .	1,5 : 1 : 4 ;	2 : 1 ;
Marialith . . . . .	1,2 : 1 : 4,8 ;	3,5 : 1.

Vom *Wernerit* von Gouverneur enthält die Arbeit folgende neue Analyse :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cl	Summe
52,80	25,07	10,52	8,10	1,58	2,33	100,35.

Die Abwesenheit von Schwefelsäure, Magnesia und Eisen wurde ausdrücklich constatirt.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 533. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 33, 220. — (3) Vgl. JB. f. 1838, 1839.



Ueber Pseudomorphosen von Skapolith nach Granat siehe unter Pseudomorphosen.

E. Bertrand (1) giebt an, daß am *Nephelin*, *Pseudonephelin*, *Eläolith* und *Cancrinit* der Charakter der Doppelbrechung negativ, am *Davyn*, *Cavolinit* (Vesuv) und *Mikrosomit* positiv sei.

C. Doelter (2) stellte, namentlich zur Entscheidung der Frage, ob in der Formel des Nephelins das Kalium in einer mit dem Natriumsilicat gleich sauren Sättigungsstufe, oder als Leucit vorhanden sei, synthetische Schmelzversuche zur Erzeugung von *Nephelinsubstanz* an. Es gelang Ihm dieselbe zu erhalten durch Schmelzen des Natriumsilicats für sich, durch Beimengung von Leucitsilicat, durch Beimengung des dem Natriumsilicat entsprechenden Kalisilicats und durch Beimengung einer sehr kleinen Portion Orthoklassilicat; nur dürfen die Kaliumsilicate in keiner dieser Formen im Ueberschuß vorhanden sein. Er ist geneigt anzunehmen, daß viele Nepheline Natriumkaliumsilicate gleicher Sättigungsstufe sind, andere dagegen das Kalium als Leucitsilicat enthalten. Ferner schließt Er aus dem Umstand, daß die Umschmelzung des Nephelins wieder Nephelin liefert, daß das betr. Mineral als wasserfrei zu betrachten ist. — A. Des Cloizeaux und E. Jannettaz (3) gaben die Analyse von weissen Körnern, die in bimssteinartigen Einschlüssen des Basaltes von Denise, Departement Haute Loire, vorkommen und sich bei der optischen Untersuchung als *Nephelin* ergaben.

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
48,18	38,50	1,50	0,90	18,61	0,80	98,49.

<sup>1)</sup> Gähverlust.

G. Lindström (4) analysirte den in dem von A. E. Törnebohm als Cancrinitägirinsyenit bezeichneten Gesteine

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 320. — (2) Zeitschr. Kryst. 9, 321. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 594. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 651; Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 358.

1960 Leucit. — Glimmer- u. Clintonitgruppe : Margarit; Lepidomelan.

vom Siksjöberg in Särna, Dalarna, vorkommenden, übrigens einen durchaus frischen Eindruck hervorrufenden *Canerinit* :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>
38,25	26,16	0,35	4,78	0,14	20,36	0,71	6,42	3,31	0,54.

Außerdem 0,03 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,08 Proc. Cl und Spuren von Mn.

Summe = 101,18. — Spec. Gew. = 2,45.

C. Klein (1) bewies, daß der *Leucit* beim Erwärmen (und zwar bei einer Temperatur, die noch bedeutend unter dem mit dem Bunsenbrenner erreichbaren Maximum (2) zurückbleibt) isotrop wird. Er schließt daraus, daß der Leucit „im Momente seines Festwerdens als regulärer Körper in Erscheinung tritt“ und daß sich erst dann durch die Abkühlung seine Molekularanordnung ändert, wobei aber der Körper „schon so weit gefestigt ist, daß der neue Zustand, dem jene (die Molekularanordnung) zustrebt, nicht immer ganz vollständig erreicht werden kann.“ — A. Merian (3) fand im Gegensatz zu Klein beim Erhitzen des *Leucits* keine Aenderung des optischen Charakters. — S. L. Penfield (4) wiederholte in Folge dessen die Experimente ganz unter den von Merian eingehaltenen Bedingungen und konnte die Klein'schen Beobachtungen an dünneren Leucitplatten bestätigen, während etwa 1 mm dicke die Reaction versagten. — G. vom Rath (5) bildete eigenthümlich gestaltete *Leucit*krystalle aus den vesuvischen Auswürflingen ab; zwei von ihnen werden in Folge der Messungsergebnisse auf ein besonderes, von dem normalen abweichendes Axensystem bezogen :  $a:c = 1,9465:1$ , während das normale  $a:c = 1,8998:1$  ist.

Von Mineralien der *Glimmer*- und *Clintonit*gruppe wurden folgende Analysen publicirt, zu denen noch die des Glimmers als Gemengtheils der Minette kommen würde (6) :

(1) Vorläufige Mittheilung : Jahrb. Min. 1884, 3, 49; ausführlicher : Separatabdruck aus Nachrichten von d. Göttinger Ges. d. Wiss. — (2) In der ersten Mittheilung wurde die kritische Temperatur als zwischen 265° und 488° gelegen angegeben. — (3) Jahrb. Min. 1884, 1, 193. — (4) Jahrb. Min. 1884, 3, 224. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 299 und 3, 565. — (6) Vgl. diesen JB. unter Geologie.

1. und 2. S. Haughton (1): *Glimmer* aus dem Granit von Dublin und Wicklow; 1. *Margarodit*; 2. *Lepidomelan*. — 3. und 4. A. Liversidge (2): *Glimmer*, der mit Glaukophan (3) und Granat (4) in der Nähe der Balade Grube, Neucaledonien, vorkommt; 3. schön silberweiß, doch nur in geringer Menge verfügbar, weshalb die Analyse weniger zuverlässig ist; 4. mit diesem wahrscheinlich identisch, aber von dunklerer Färbung. — 5. W. Crofs und W. F. Hillebrand (5): grünlichgelber *Glimmer* von den Fluoride führenden Gängen in Colorado (6). — 6. H. Gorceix (7): *chromhaltiger Glimmer* aus dem Quarzit von Ouro Preto, brasilianische Provinz Minas Geraes. — 7. bis 10. W. Clarke und T. M. Chatard (8): 7. kleinschuppiger, lichtgraugelber *Damourit* von Stoneham, Maine; 8. großblättriger *Damourit* von lichtgraugelber Farbe ebendaher; 9. pistaziengrüner *Margarit*, rosenrothen Korund umgebend, vom Soapstone Hill bei Gainesville, Georgia; 10. gelblichweise, halbglimmerige Substanz, von kleinen Turmalinnadeln durchspickt, Umwandlungsproduct eines *Korund*krystalls, aus der Iredell County, Nordcarolina. — 11. J. Lorenzen (9) zieht die früher (10) von ihm publicirte Analyse eines grönländischen *Glimmers* zurück, da der Fluorgehalt keine Berücksichtigung fand, giebt dafür die unten reproducirte, die Er auf die Formel  $R_4Al_2Si_2O_{22}$  bezieht, worin  $R = K, Na, Li, Fe$  ist und ertheilt dem Mineral den Namen *Polyolithionit*. Als neu für Grönland beschreibt Er *Astrophyllit* von Kangerdluarsuk. — 12. P. D. Nikolajew (11): *Xanthophyllit* (Fundort ist nicht angegeben); besondere Versuche zeigen, daß das Material, unter Wasser pulverisirt, Wasser aufnimmt, das es dann sehr hartnäckig zurückhält: trocken pulverisirtes verlor 4,87 Proc., unter Wasser pulverisirtes 6,35 und 7,48 Proc. in Rothgluth. Die Analyse ergiebt Identität mit dem früher (12) von Nikolajew analysirten *Wallujewit*. — 13. bis 18. A. Renard (13): 13. sog. *Bastonit* aus einem Quarzgange bei Libramont, Belgien; optisch reagirt das Mineral wie Phlogopit; von Klement analysirt; 14. dieselbe Analyse nach Umrechnung der betr. isomorphen Bestandtheile zu  $Al_2O_3$  und  $MgO$ ; 15. Werthe der Formel  $H_2R(R_2)Si_2O_6$ , worin  $R = Fe, Ca, Mg, K, Na$  und  $(R_2) = Al_2, Fe_2$ , nach gleicher Umrechnung; 16. *Ottrelith* von Serpont, von Klement analysirt; *Ottrelith* von Lierneux, von Renard analysirt; 18. *Ottrelith* von Ottrez, von Klement analysirt.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 610. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 569. — (3) Siehe daselbst. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1957. — (5) Sill. Am. J. [3] 33, 271; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 312. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1928. — (7) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 37, 74; Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 20. — (8) Sill. Am. J. [3] 33, 21. — (9) Zeitschr. Kryst. 9, 251. — (10) Vgl. JB. f. 1888, 1886. — (11) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 579. — (12) Vgl. JB. f. 1888, 1886. — (13) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 417.

1962 Bastonit; Ottrellith; Chloritoid (Salmit); Friedelit, Pyrosmalith.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	44,58	32,13	4,57	—	0,78	0,76	10,67	0,95	5,34	99,78
2.	35,55	17,08	28,70	3,55	0,61	8,07	9,45	0,35	4,80	99,61 <sup>1)</sup>
3.	50,60	25,28	—	3,47	1,04	4,86	6,69	2,49	4,81	99,24 <sup>2)</sup>
4.	51,23	27,35	—	2,60	1,25	8,82	6,98	1,27	4,46	99,25 <sup>3)</sup>
5.	52,59	29,72	1,40	—	0,26	2,12	8,88	0,50	4,89	99,31 <sup>4)</sup>
6.	46,5	37,2	—	—	—	0,8	7,9	1,3	4,7	99,3 <sup>5)</sup>
7.	45,19	33,32	—	4,25	Spur	0,36	11,06	1,57	4,48	100,81 <sup>6)</sup>
8.	45,34	33,96	—	3,96	0,22	0,10	10,78	1,49	4,78	101,09 <sup>7)</sup>
9.	31,72	50,08	—	Spur	11,57	0,12	2,26 <sup>8)</sup>	—	4,88	100,58
10.	31,15	49,51	—	—	11,18	0,45	2,74 <sup>9)</sup>	—	5,68	100,66
11.	59,25	12,57	—	0,93	—	—	5,37	7,63	7,32 <sup>10)</sup>	102,11 <sup>11)</sup>
12.	15,55	43,51	1,72	Spur	13,25	20,97	—	—	4,87	99,87
13.	36,91	20,04	20,01	8,73	0,95	7,96	8,07	0,22	6,98	99,87 <sup>12)</sup>
14.	41,47	37,02	—	—	—	13,67	—	—	7,84	100
15.	42,73	36,61	—	—	—	14,25	—	—	6,41	100
16.	41,65	29,47	4,02	17,87	—	1,57	—	—	5,84	101,35 <sup>13)</sup>
17.	40,55	30,80	3,82	12,46	1,29	0,45	—	—	n. best.	95,66 <sup>14)</sup>
18.	42,48	29,29	3,30	12,11	Spur	2,05	—	—	5,07	101,40 <sup>15)</sup>

<sup>1)</sup> Einschließlich 1,96 Proc. MnO. — <sup>2)</sup> Einschließlich 0,50 Proc. MnO. — <sup>3)</sup> Einschließlich 0,34 MnO. — <sup>4)</sup> Auf Fluor wurde nicht geprüft. — <sup>5)</sup> Einschließlich 0,9 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. — <sup>6)</sup> Einschließlich 0,58 MnO. — <sup>7)</sup> Einschließlich 0,51 MnO. — <sup>8)</sup> Vorwiegend Na<sub>2</sub>O. — <sup>9)</sup> Fluor. — <sup>10)</sup> Einschließlich 9,04 Li<sub>2</sub>O; nach Abzug von 3,06 an dem Fluor äquivalenter Menge Sauerstoff verbleiben 99,06. — <sup>11)</sup> Spur von MnO. — <sup>12)</sup> Einschließlich 0,93 MnO. — <sup>13)</sup> Einschließlich 6,51 MnO. — <sup>14)</sup> Einschließlich 6,10 MnO.

Spec. Gew. : 6. = 2,78; 9. = 3,00; 12. = 3,090; 13. = 2,928; 16. = 3,266; 17. = 3,266.

E. Prost (1) giebt von einer manganhaltigen Varietät des *Chloritoids* von Vielsalm, Belgien, die Er *Salmit* nennt, folgende Analyse :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CoO	MgO	CaO	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
19,14	33,66	3,38	13,05	7,14	0,04	1,79	0,30	6,32	15,06	99,88.

<sup>1)</sup> Quarz.

Spec. Gew. = 3,38.

A. Gorgen (2) wies in dem von Bertrand (3) entdeckten *Friedelit* einen Gehalt an Chlor nach und identificirte ihn mit *Pyrosmalith*, von dem Er ebenfalls ein Vorkommen analysirte :

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [8] 33, 494. — (2) Compt. rend. 33, 586. — (3) Vgl. JB. f. 1876, 1244.

1. *Friedelit* von Adervielle, Hautes-Pyrénées. — 2. *Pyrosmalith* von Dannemora, Schweden.

	SiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	MgO	CaO	Cl	Mn	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	84,45	48,25	Spur	1,20	0,40	3,40	2,60	9,60	99,90
2.	84,20	24,65	28,50	1,70	0,40	3,70	2,90	8,55	99,60.

Die Analysen führen zu folgenden Verhältnissen :

	MnCl : RO : SiO <sub>2</sub> : H <sub>2</sub> O			
<i>Friedelit</i> :	1	: 15	: 12	: 11
<i>Pyrosmalith</i> :	1	: 14	: 11	: 9.

F. W. Clarke und T. M. Chatard (1) rechnen eine Substanz von Georgetown, Columbia District, deren chemische Zusammensetzung Sie, wie unten reproducirt, fanden, zu Dana's *Prochlorit*.

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO <sup>1)</sup>	MgO	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
25,45	17,88	24,98	15,04	0,67	14,48	98,45.

<sup>1)</sup> Wohl s. Th. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

G. Starkl (2) analysirte den schlesischen *Schuchardtit* (3) :

1. auf die frische Substanz, 2. auf die bei 100° getrocknete Substanz bezogen.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NiO	FeO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	88,281	14,616	8,825	5,678	8,561	1,472	28,728	12,907	100,068
2.	88,886	14,882	8,905	5,782	8,617	1,499	24,155	12,366	100,092.

Besondere Untersuchungen wurden über Wasserabgabe und -aufnahme mit der betr. Substanz angestellt. Es verlor das Mineral bei der Erhitzung :

bei 100° nach halbstündigem Erhitzen 0,689 Proc.

" 150° " ein- " " 0,689 "

" 200° " ein- " " 1,033 "

" 250° " zwei- " " 1,088 "

" 300° " zwei- " " 1,088 "

zusammen bis 300° 4,477 Proc.

Zeitdauer : Verlust über H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> :

1 Tag	1,4858 Proc.
2 "	1,6000 "
3 "	1,6000 "
4 "	1,6000 "
7 "	1,6000 "

Aufnahme in mit Wasserdampf gesättigter Luft :

4,5392 Proc.
4,8148 "
5,0894 "
6,0522 "
8,1155 "

(1) Sill. Am. J. [3] 33, 24. — (2) Zeitschr. Kryst. 8, 289. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1554.

H. C. Lewis (1) beschrieb *Serpentin* auf Deweylit aufsitzend, aus einem Feldspathbruch bei Wilmington, Delaware. Die perlgrauen rhombischen Krystalle von hexagonalem Typus werden, obgleich eine Bildung des Serpentin aus Glimmer angenommen wird, nicht als Pseudomorphosen nach letztgenannter Substanz, sondern als wirkliche Serpentin-krystalle gedeutet. Eine von R. Haines ausgeführte Analyse ergab :

SiO <sub>2</sub>	MgO	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Summe	Spec. Gew.
48,68	89,71	0,78	2,28	18,20	99,55	2,41.

J. J. Dobble (2) lieferte von einer in einem olivinreichen Dolerit von den Cathkin Hills, südsüdöstlich von Glasgow vorkommenden Substanz, die Er dem *Saponit* beizählt, folgende drei Analysen :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Summe
40,07	6,61	4,16	8,69	2,67	19,24	0,88	17,16	98,98
89,90	6,94	8,75	8,91	2,82	19,28	0,40	17,28	98,78
40,81	6,77	4,28	8,78	2,09	19,76	0,86	17,11	99,91.

Außerdem Spuren von Alkalien.

Spec. Gew. = 2,214. — Bei 100° entweichen 18,02 Proc. Wasser.

H. Rosenbusch (3) bestätigte Pettersen's (4) Bestimmung des *Sagrandits* als eines rhombischen Augits, nur stellte Er ihn seines negativen Axenwinkels wegen zum *Bronzit*. Eine Analyse ist unten (Nr. 1) reproducirt. — J. A. Krenner (5) kam bei einer Wiederholung der Untersuchung des *Szaboits* (6) zu wesentlich anderen Resultaten als Koch, der ihn für triklin erklärte und in die Nähe des Babingtonits gestellt hatte. Nach Krenner ist er vielmehr rhombisch mit den Axenelementen :  $a:b:c = 0,9668:1:1,1413$  und gehört in die Nähe des *Hyperthens*, um so mehr, da eine qualitative Analyse im Gegensatz zu den von Koch allein gefundenen „Spuren“ eine sehr energische Reaction auf

(1) Philadelphia Acad. Proc. 1883, 72. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 201. — (3) Jahrb. Min. 1884, II, 195. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1887. — (5) Zeitschr. Kryst. 255. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1228; f. 1878, 1271.

**Magnesia** ergab. — A. Gorgeu (1) erhielt durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, Chlorcalcium und Chlornatrium in einem feuchten Luftstrom künstlichen *Wollastonit* von der Zusammensetzung: 52,1 Proc. Kieselsäure auf 47,9 Kalk (die Formel verlangt 51,7, resp. 48,3 Proc.). Auch hinsichtlich des spec. Gewichts (2,88) stimmt das Präparat mit dem Mineral, bleibt aber in der Härte bedeutend hinter *Wollastonit* zurück. — N. v. Kokscharow (2) beschrieb einen von L. v. Graumann in einer Kupfergrube im District Karkaralinsk, Revier Semipalatinsk, Kirgisensteppe, aufgefundenen *Wollastonit* in breitstengeligen Aggregaten, die einen Kalkstein durchsetzen. Von russischen Fundorten des *Wollastonits* kannte man bisher nur Finnland und Wilna (Wilnit, Vilnité der Franzosen). Eine von P. Nicolajew ausgeführte Analyse vgl. unter Nr. 2. — L. Busatti (3) publicirte die von Funaro (4) ausgeführte Analyse eines *Wollastonits* aus paläozoischem Schiefer von S. Vito, District Sarrabus, Sardinien (Analyse Nr. 3). — F. J. Wiik vervollständigte Seine (5) Tabelle über den Zusammenhang zwischen optischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung der *Pyroxene* ( $\gamma$  ist der Winkel zwischen der Richtung der kleinsten Elasticität und der Hauptaxe auf  $\infty P\infty$ ):

	$\gamma$	FeO in Proc.
<i>Diopsid</i> , Achmatowsk . . . . .	37°30'	9
<i>Diopsid</i> , grauweiß, Pargas . . . . .	38°	2,25
<i>Diopsid</i> , Ala . . . . .	39°	
<i>Diopsid</i> , Zillerthal . . . . .	38°	2,51
<i>Augit</i> , Nordmarken . . . . .	45°45'	17,81
<i>Augit</i> aus Olivindiabas, Enra, Westfinnland	46°	18,85.

C. Doelter (6) erhielt bei synthetischen Schmelzversuchen *Pyroxene*, die krystallisirbar sind und sich vollkommen mit denjenigen decken, welche durch Umschmelzung natürlicher *Augits* entstehen; namentlich gilt dies von den von Doelter (7)

(1) Compt. rend. 22, 256. — (2) N. Petersb. Acad. Bull. 22, 288; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 481. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 582. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 208. — (5) Vgl. JB. f. 1882, 1555. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 51. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1229; f. 1878, 1250.

hypothetisch in den Augiten angenommenen Silicaten  $\overset{\text{II}}{\text{R}}(\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2)\text{SiO}_6$ , deren wirkliche Existenz in der Augitsubstanz dadurch sehr wahrscheinlich gemacht wird. — P. Mann (1) interpretirte die von Ihm ausgeführten Augitanalysen im Sinne der Doelter'schen Annahmen (2) und gab zugleich über den Zusammenhang zwischen Eisen- und Alkaligehalt einerseits und Auslöschungsschiefe andererseits folgende Tabelle, in welcher A. den gesammten Eisengehalt als Oxyd berechnet, B. die Summe der Alkalien und C. die Auslöschungsschiefe bedeutet :

	A.	B.	C.
<i>Augit</i> aus dem Hauynophyr von Melfi, Analyse Nr. 7 :	12,67	1,99	89°
<i>Augit</i> aus dem Leucitophyr vom Burg- berg bei Rieden, Analyse Nr. 6 :	19,52	8,35	80°
<i>Augit</i> aus dem Phonolith von Elfdalen, Analyse Nr. 5 (3) :	22,44	9,86	12°
<i>Augit</i> aus dem Phonolith vom Hohen- twiel, Analyse Nr. 4 :	26,85	13,88	10°.

A. Streng (4) analysirte *Augit* (Analyse Nr. 8), welcher mit der weiter unten zu erwähnenden *Hornblende* Bestandtheile des Hornblendediabas von Gräveneck bei Weilburg, Nassau (5) bildet; beide, *Augit* und *Hornblende*, sind bei vollkommen frischem Zustand durch einen hohen Gehalt an *Titansäure* ausgezeichnet. — C. Hidegh (6) untersuchte *Augit* aus dem Theresiaschacht von Moravicza (Analyse Nr. 9) und solchen von Dognacska (Analyse Nr. 10). — Ueber einen *Augit*, der als Bestandtheil der Minette vorkommt, siehe diesen JB. unter Geologie (Minette). — M. Weibull (7) beschreibt graugrünen, nach einem Pyroxenprisma spaltbaren *Hedenbergit* (Analyse Nr. 11) von Silfberg, Dalarne (8). — J. H. Kloos (9)

(1) Jahrb. Min. 1884, 3, 172. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1229; f. 1878, 1250. — (3) Vgl. diesen JB. unter Phonolith. — (4) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde. — (5) Vgl. diesen JB. unter Geologie (Diabas) und Senfter's Analyse des Gesteins in JB. f. 1872, 1156. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 588. — (7) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 649; Jahrb. Min. 1884, Referate II, 21. — (8) Vgl. diesen JB. 8. 1954, 1956 und unter Silfbergit. — (9) Jahrb. Min. Beilageband 3, 1.



analysirte die dunkelgrüne, bronzitartige Varietät des *Diallages* (Analyse Nr. 12), welche mit einem violetten Feldspath (1) den Gabbro von Ehrberg, Wiesenthal, südlicher Schwarzwald, zusammensetzt. Eine hellere grofstängelige Varietät, welche in anderen Blöcken des Gabbros an demselben Fundorte auftritt, wurde schon früher von Petersen (2) und Cathrein (3) analysirt. — E. Mattiolo und E. Monaco (4) untersuchten einen *Diallag* von Syssert, Ural (Analyse Nr. 13).

F. Heddle (5) lieferte die Analyse (Nr. 14) eines *Babingtonits* aus einem hornblendeführenden Granit vom Ostabhang des Hügels Ben Bhreck, südöstlich von Tongue, Schottland (6).

E. Cohen (7) stimmte den Betrachtungen Krenner's (8) über die Pyroxennatur des *Jadelits* vollkommen bei, indem Er eine Mehrzahl von Jadelitanalysen unter der Annahme des *Natriumsilicats*  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$  als Bestandtheil interpretirte. Er publicirte gleichzeitig die von Damour ausgeführte Analyse eines *Jadelits* von Thibet (Analyse Nr. 15). In derselben stellte sich aber ein Ueberschuss von Kieselsäure heraus, der, da Quarz im Schliff nicht nachweisbar ist, vorläufig unerklärt bleibt. — F. W. Clarke und T. M. Chatard (9) untersuchten zwei von den Eskimos in Alaska herrührende Steinwerkzeuge; das eine derselben (Analyse Nr. 17), dunkelgrün, ergab sich als ein ächter Nephrit, während das andere blaugrüne (Analyse Nr. 16) *Pektolith* ist, der ja auch mitunter als ein etwas hydratisirter Wollastonit betrachtet wird. — H. Fischer (10) erwähnt ein Nephritbeil aus Philadelphia, Minas Geraes, Brasilien; von einer Reproduction der beigegebenen Analyse sehen wir ab, da sie der Autor selbst für „quantitativ“ nicht gültig erklärt. — A. B. Meyer, H. Credner, A. Arzruni,

(1) Vgl. diesen JB. unter Feldspath. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1891. — (3) Vgl. JB. f. 1888, 1890. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 581. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 110. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1901, 1920 und 1918. — (7) Jahrb. Min. 1884, II, 71. — (8) Vgl. JB. f. 1888, 1890. — (9) Sill. Am. J. [3] 22, 20. — (10) Jahrb. Min. 1884, 214.

F. Berwerth und H. Fischer (1), Letzterer in den Referaten über einige der betreffenden Arbeiten, discutirten die Frage nach der Herkunft des Rohmaterials für die *Nephrit*-beile. Uebereinstimmend wird von Allen, mit Ausnahme Fischer's, welcher die alleinige Herkunft allen Nephrits aus Asien festhält, das gelegentliche Vorkommen von Rohmaterial in Europa behauptet, so von Arzruni und Berwerth für Steiermark, während von Credner die diluviale Natur und damit skandinavische Herkunft für die drei Funde in der norddeutschen Tiefebene (Schwemsal, Leipzig und Potsdam) in Anspruch genommen wird. Beigegeben sind den Arbeiten die Analyse eines Nephritbeils aus der chinesischen Provinz Yünnan, von Frenzel ausgeführt (Analyse Nr. 18), die von O. Fischer (Analyse Nr. 19) und von Frenzel (Analyse Nr. 20) herrührenden Analysen des Rohnephrits aus dem Sannthal bei St. Peter, 11 km aufwärts von Cilli, Steiermark, gefunden, sowie endlich zwei Frenzel'sche Analysen (Nr. 21 und 22) eines im Murthal zu Graz gefundenen Rohnephrits. H. Fischer glaubt freilich, das Intactsein der beiden Gerölle bezweifeln und an denselben die ersten Spuren der Einwirkung menschlicher Bearbeitung nachweisen zu können.

M. Weibull (2) nennt *Silfbergit* ein honiggelbes, in Nadeln oder in derben, nach einem Hornblendeprisma spaltbaren Massen vorkommendes Mineral von dem Silfberg, Dalarna, wo es mit Igelströmit (3) auftritt; Er hält es mit Anthophyllit nahe verwandt (Analyse Nr. 23). — H. Sjögren (4) beschrieb *Gedrit* von Hilsen bei Snarum, Norwegen; die beigegebene Analyse (Nr. 24) ist von G. W. Petersson ausgeführt.

A. Cathrein (5) maßt durch besondere Grösse (ein Exemplar war 12 zu 4 cm groß) ausgezeichnete *Hornblende*-

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 285, 324 und 329. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 21; Zeitschr. Kryst. 9, 648. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1954. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 655. — (5) Zeitschr. Kryst. 9, 221; 9, 357.

krystalle aus einem Gesteine, das Doelter als Hornblende-melaphyr, Er aber als Dioritporphyrit bestimmte, und das zwischen Predazzo und Roda den Grödener Sandstein durchsetzt. Er fand zwei für Hornblende neue Flächen und bestimmte das Axenverhältniß zu  $a:b:c = 0,548258:1:0,293765$ ;  $ac = 75^{\circ}2'$ . Die Krystalle sind von Magneteisen dicht durchspickt und theilweise von einer gelbbraunen Haut umrindet, die sich unter dem Mikroskope als ein Gemenge von Rutil und Kalkspath herausstellt. — A. Arzruni (1) wies durch Messungen an sublimirter *Hornblende* in Hohlräumen der Auswürflinge von Procida und Ponza nach, daß die Winkel nur wenig von denjenigen der auf anderem Wege gebildeten Hornblende abweichen, was z. B. bei dem gleichzeitig vorkommenden Titanit (2) in viel bedeutenderem Grade der Fall ist; Er fand  $a:b:c = 0,5456:1:0,2935$ ;  $ac = 74^{\circ}48'30''$ . — A. Franz en au (3) fand an den Krystallen einer ölgrünen durchsichtigen *Hornblende*, die mit Pseudobrookit im Trachyt des Aranyer Berges, Ungarn, vorkommt, 5 neue Flächen, wodurch sich die Zahl der an der Hornblende überhaupt bekannten auf 23 erhöht und bestimmte  $a:b:c = 0,54812:1:0,29455$ ;  $ac = 105^{\circ}20,3'$ ; den Säulenwinkel zu  $124^{\circ}16,2'$ . Die optische Untersuchung ergab, daß die Axen parallel der Symmetrieebene verlaufen und daß die spitze Bisectrix mit der Normalen auf  $\infty P \infty$  einen Winkel von  $52^{\circ}48'$  bildet. — R. Scharizer (4) analysirte die von A. Schrauf (5) thermisch untersuchte basaltische *Hornblende* von Jan Mayen (Analyse Nr. 25) und betrachtet sie als ein Endglied von der Formel  $R_2^{\text{II}}(R_2^{\text{VI}})Si_2O_{12}$ , mit welchem in den meisten Hornblenden ein weiteres Endglied, der *Aktinolith*, vom Typus  $(Mg, Fe)_2CaSiSi_2O_{12}$  gemengt ist (6). Da die von Breithaupt *Syntagmatit* genannte vesuvische Hornblende dem erstgenannten Endglied nahe steht,

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 296. — (2) Siehe daselbst. — (3) Zeitschr. Kryst. 8, 568. — (4) Jahrb. Min. 1884, 8, 143. — (5) Vgl. JB. f. 1888, 1892. — (6) Den Gehalt an Titansäure in den Hornblenden betrachtet Scharizer als unwesentlich.

so wird dieser Name zur Bezeichnung des Endgliedes gebraucht. Beide der genannten Verbindungen sind optisch negativ und für den Winkel zwischen  $\infty\rho\infty$  und  $c$  läßt sich mit wachsendem Gehalt an Syntagmatit eine Vergrößerung nachweisen; für Aktinolith ist derselbe  $75^\circ$ , für die Hornblende von Cernosin mit 85 Proc. Syntagmatit  $88^\circ 20'$  und für die von Jan Mayen mit 100 Proc.  $90^\circ$ . Vollkommen verschieden von beiden Endgliedern ist der *Pargasit*: optisch positiv, der bezeichnete Winkel  $70^\circ$ , die chemische Zusammensetzung  $(\overset{I}{R}_2Ca)_2(Mg, Fe)_3(Al, Fe)_2Si_4O_{16}$ . — R. D. Irving (1), G. H. Williams (2), A. Hague und Iddings (3) lieferten paragenetische Studien über *Hornblende* und augitische Substanz. Die beiden Letztgenannten schilderten das enge Zusammenkommen von Hornblende, *Hypersthen* und *Augit* in den vulkanischen Gesteinen des Great Basin, dem im Westen durch die Sierra Nevada, im Osten durch das Wahsatchgebirge begrenzten Landesstrich. Irving behauptet die paramorphische Natur aller Hornblende, hervorgegangen aus Augit, ganz allgemein, zunächst für die krystallinischen Gesteine der nord-westlichen Staaten Nordamerikas und giebt eine geschichtliche Skizze über einschlägliche Beobachtungen. Williams verfolgt die gleiche Paramorphose in verschiedenen amerikanischen Gesteinen und erblickt die Ursache der Paramorphose wesentlich im hohen Drucke, indem Er als Beweis dafür das Vorkommen der Hornblende in den schieferigen Gesteinen, im Gegensatz zum Auftreten des Augits in den massigen Gesteinen, aus denen erstere eben durch Druck hervorgegangen seien, anführt. — A. Streng (4), C. F. Föhr (5) und A. Kalecsinsky (6) lieferten Analysen von *Hornblende*, Streng (Analyse Nr. 26) derjenigen aus dem Hornblendediabas von Gräveneck,

(1) Sill. Am. J. [3] 22, 27; 23, 180; 24, 464. — (2) Sill. Am. J. [3] 22, 259. — (3) Sill. Am. J. [3] 23, 453. — (4) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde. — (5) Separatabdruck aus Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges.; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 283. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 536.

Nassau (1), ebenso wie der Augit (2) durch hohen Gehalt an Titansäure ausgezeichnet und oft in ein Aggregat weißer unbestimmbarer Nadeln, Augit, Viridit und Eisenerz umgewandelt; Föhr (Analyse Nr. 27) der Hornblende aus dem Phonolith des Hohenkrähen (3); Kalecsinszky (Analyse Nr. 28) der Hornblende von Szarvaskő bei Erlau, Ungarn.

A. v. Lasaulx (4) untersuchte den *Glaukophan* aus einem Glaukophangestein der Insel Groix an der Küste der Bretagne optisch; beigelegt ist eine von A. Bettendorf ausgeführte Analyse (Nr. 29). — A. Liversidge (5) analysierte den in der Nähe der Balade Grube, Neucaledonien, mit Glimmer und Granat (6) vorkommenden *Glaukophan* (Analyse Nr. 30 und 31, Mittel daraus Nr. 32).

Die im Vorausgehenden besprochenen Analysen von Mineralien der Augit- und Hornblendegruppe sind im Folgenden zusammengestellt:

#### I Augite:

1. Rosenbusch: *Sagvandit*. — 2. Kokscharow (Nikolajew): *Wollastonit*. — 3. Busatti: *Wollastonit*. — 4. bis 7. Mann: *Augit*; 4. Hohenwiel; 5. Elfdalen; 6. Rieden; 7. Meff. — 8. Streng: *Augit*, Gräveneck. — 9. und 10. Hidegh: *Augit*, Ungarn. — 11. Weibull: *Hedenbergit*. — 12. Kloos, *Diallag*. — 13. Mattiolo und Monaco: *Diallag*. — 14. Heddle: *Babingtonit*.

#### II Jadeit und Nephrit:

15. Cohen (Damour): *Jadeit*. — 16. und 17. Clarke und Chatard; 16. *Pektolith*; 17. *Nephrit*. — 18. bis 22. *Nephrite*; 18. Frenzel; 19. Fischer; 20. bis 22. Frenzel.

#### III Hornblenden:

23. Weibull: *Silfbergit*. — 24. Sjögren: *Gedrit*. — 25. Scharizer: *Hornblende*, Jan Mayen. — 26. Streng: *Hornblende*, Gräveneck. — 27. Föhr: *Hornblende*, Hohenkrähen. — 28. Kalecsinszky: *Hornblende*, Erlau. — 29. v. Lasaulx (Bettendorf): *Glaukophan*, Groix. — 30. bis 32. Liversidge: *Glaukophan*, Neucaledonien; 30. und 31. Analysen; 32. Mittel.

(1) Vgl. diesen JB. unter Geologie (Diabas) und Senfter's Analyse des Gesteins in JB. f. 1872, 1158. — (2) Vgl. Analyse Nr. 8 der unten gegebenen Zusammenstellung. — (3) Vgl. diesen JB. unter Geologie (Phonolith). — (4) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 422. — (5) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 568. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1957 und 1961.

		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
I.	1.	55,46	—	2,08	—	8,42	—	34,48	—	—	—
	2.	47,66	—	0,68	—	—	0,14	Spur	45,61	—	—
	3.	49,78	—	—	2,20	—	—	1,20	45,12	—	—
	4.	42,15	Spur	5,17	16,86	8,54	Spur	3,56	10,39	2,64	10,69
	5.	49,32	1,25	4,88	16,28	5,65	—	4,28	9,39	0,68	8,68
	6.	46,47	0,73	4,28	5,95	12,17	—	7,24	19,23	0,74	2,61
	7.	44,45	1,36	7,27	6,06	5,91	—	10,44	22,83	0,52	1,47
	8.	44,13	2,66	7,45	7,73	7,02	—	10,64	20,46	—	0,90
	9.	53,89	—	—	—	1,98	1,65	15,45	25,13	—	—
	10.	49,00	—	0,91	2,85	17,24	8,52	1,84	21,80	—	—
	11.	48,29	—	—	—	24,01	6,47	2,88	17,69	0,22	—
	12.	50,07	0,93	5,74	0,88	7,15	Spur	14,89	19,92	0,35	0,77
	13.	51,45	Spur	2,04	2,99	2,13	Spur	19,23	21,47	—	—
	14.	50,85	—	1,40	9,56	8,31	1,15	5,54	17,66	1,07	2,91
II.	15.	59,17	—	22,58	—	1,56	—	1,15	2,68	—	12,93
	16.	53,94	—	0,58	—	Spur	—	1,43	32,21	—	8,57
	17.	57,01	—	0,42	—	6,95	—	21,36	12,75	—	—
	18.	56,58	—	0,92	—	4,12	Spur	21,65	12,92	—	—
	19.	54,49	—	3,46	—	4,39	Spur	19,53	14,19	1,05	1)
	20.	55,14	—	—	—	4,81	Spur	22,92	13,12	—	—
	21.	55,48	—	0,81	—	6,27	Spur	22,55	12,88	—	—
	22.	56,40	—	0,81	—	5,75	Spur	21,70	12,42	—	—
III.	23.	48,88	—	—	—	30,49	8,34	8,39	1,74	—	—
	24.	43,92	—	11,34	—	16,81	1,47	19,14	3,02	—	—
	25.	39,17	—	14,37	12,42	5,86	1,50	10,52	11,18	2,01	2,48
	26.	41,35	4,97	13,48	5,14	10,33	—	11,44	10,98	0,62	2,10
	27.	45,07	—	8,80	8,18	22,65	3,07	2,98	0,81	2,68	4,23
	28.	51,40	—	3,85	21,26	—	Spur	18,61	2,44	—	—
	29.	57,13	—	12,68	8,01	—	—	11,12	3,34	Spur	7,39
	30.	52,71	—	14,20	—	9,89	Spur	11,12	4,31	0,95	5,15
	31.	52,88	—	14,69	—	9,76	Spur	10,92	4,27	0,80	5,33
	32.	52,79	—	14,44	—	9,82	Spur	11,02	4,29	0,88	5,26.

1) Aus dem Verluste bestimmt.

Außerdem :

	2.	3.	8.	12.	13.	14.	16.	17.	18.	19.	20.
H <sub>2</sub> O :	1,24	0,60	1,00	0,61	1,12	1,49	4,09	1,41	3,25	2,89	2,88
	21.	22.	23.	24.	25.	26.	28.	30.	31.	32.	
H <sub>2</sub> O :	2,65	2,52	0,44	1,68	0,40	0,48	0,50	1,42	1,34	1,38.	

Unlöslich : 4,10 in Nr. 2. —  $\text{CO}_2$  : 2,88 in Nr. 9. —  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  : 0,25 in Nr. 12. —  $\text{CuO}$  : 0,71 in Nr. 27. Spuren von  $\text{SO}_2$  in Nr. 2, von Fl in Nr. 19, von Ni, Zn, Co, Sn, Sb, Pb, Li, Fl in Nr. 27.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Summen :	100,89	99,48	98,90	100,00	100,41	99,42	100,41	101,99
Spec. Gew.	—	2,889	2,75	3,359	3,465	3,456	3,416	—
	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Summen :	100,88	101,16	99,51	101,06	100,43	99,94	100,07	100,82
Spec. Gew.	3,07	3,588	3,55	3,311	3,18	3,3	—	2,873
	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
Summen :	99,90	99,44	100	98,87	100,14	99,60	98,28	97,88
Spec. Gew.	3,012	—	3,02	2,93	3,023	3,00	3,446	—
	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
Summen :	99,91	100,84	99,18	98,06	99,67	99,75	100,04	99,88
Spec. Gew.	—	3,25	3,414	3,260	3,112	3,12.		

E. Hussak (1) beschrieb *Cordierit* in Auswürflingen (2) des japanischen Vulkans Asama-Jama, in welchem sich Glas und Flüssigkeit (Kohlensäure) als Einschlüsse nachweisen lassen. Wegen der primären Natur der Glaseinschlüsse betrachtet Hussak den Cordierit nicht als Bestandtheil älterer heraufgerissener Eruptivgesteine oder krystallinischer Schiefer, sondern als aus Schmelzfluß hervorgegangen, vielleicht Bestandtheil eines in der Tiefe vorhandenen Dacits, der seinerseits möglicherweise durch die erumpirende andesitische Lava verändert wurde. — K. v. Chrustschoff (3) fand im *Cordierit* von Bodenmais eigenthümliche Einschlüsse : Mikrolithe, theils Flüssigkeit enthaltend, theils von solcher umgeben. Er faßt die Erscheinung als secundärer Natur auf, als erstes Stadium weiter gehender Veränderungen der Cordieritmasse.

C. L. Reese (4) fand in einem *Pinit* von Madison County, Nordcarolina, Nordamerika :

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe	Sp. G.
47,28	36,47	0,28	Spur	11,40	0,74	4,39	100,56	2,822.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 76; Zeitschr. Kryst. 9, 541. — (2) Vgl. diesen JB. unter Geologie (Lava). — (3) Petr. Min. Mitth. [2] 3, 232. — (4) Chem. News 50, 209.

F. Gonnard (1) beschrieb grofse Krystalle (Pseudomorphosen) von *Chlorophyllit* aus dem Pegmatit vom Ufer des Vizézy bei Montbrison (Loire) und corrigirt eine ältere Angabe von *Beryll* von demselben Fundorte dahin, dafs es sich wahrscheinlich um *Apatit* handelt.

S. L. Penfield (2) fand Alkalien als beständige Bestandtheile einer grofsen Anzahl von *Beryllen*. Nach Methoden, die ausführlicher besprochen werden, analysirte Er 7 Proben vollständig und lieferte zudem noch eine Mehrzahl von Partialanalysen (Bestimmung des Wassers und der Alkalien). Die zuerst genannten Analysen ergeben trotz der Zurechnung der Alkalien zu BeO übereinstimmend einen zu hohen Gehalt an Thonerde und einen zu niedrigen für die Oxyde  $\overset{II}{R}O$ , so dafs jedenfalls ein Theil des Wassers als basisches zur Verbindung gehörig betrachtet werden mufs. Penfield stellt die beiden Formeln  $H_2Be_5Al_4Si_{12}O_{36}$  und  $H_2Be_5Al_4Si_{11}O_{34}$  auf, von welchen die letztere den gefundenen Werthen näher kommt.

1. Hebron, Maine : farbloses Krystallfragment. — 2. Norway, Maine : milchweisses derbes Stück. — 3. Branchville, Connecticut : blaßgrünes Krystallfragment. — 4. Amelia Court House, Virginia : milchweisser Krystall. — 5. Royalston, Massachusetts : blaugrüner Krystall. — 6. Stoneham, Maine : blaßgrüne Krystallfragmente. — 7. Aduntschilon, Sibirien : blaßgrüne Krystalle. — 8. Werthe der Formel  $H_2Be_5Al_4Si_{12}O_{36}$ . — 9. Werthe der Formel  $H_2Be_5Al_4Si_{11}O_{34}$ .

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	BeO	Cs <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Li <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
1.	62,10	18,92	0,49	10,35	2,92	1,82	1,17	2,83	100,45 <sup>1)</sup>	n. best.
2.	64,29	18,89	0,48	10,54	1,66	1,39	0,84	2,44	100,53	2,744
3.	64,74	20,13	0,54	10,26	—	1,45	0,72	2,69	100,53	2,732
4.	65,13	20,80	0,49	11,03	—	0,46	0,13	2,19	100,23	2,686
5.	65,14	19,83	0,78	11,32	—	0,51	0,05	2,04	100,45 <sup>2)</sup>	2,711
6.	65,20	20,25	0,66	11,46	—	0,49	Spur	2,08	100,14	2,708
7.	66,17	20,39	0,69	11,50	—	0,24	Spur	1,14	100,13	2,676
8.	67,36	19,27	—	11,69	—	—	—	1,68	100	—
9.	65,41	20,42	—	12,89	—	—	—	1,78	100	—

1) Einschliesslich 0,35 Proc. CaO. — 2) Einschliesslich 0,44 Proc. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 0,34 Proc. MgO.

(1) Compt. rend. 99, 711 und 881. — (2) Sill. Am. J. [8] 36, 25.



## An Wasser verloren die Proben :

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
bei 100° . . . . .	0,12	0,12	0,10	0,10	0,00	0,08	0,06
bei beginnender Rothgluth	0,43	0,42	0,55	—	—	—	—
bei voller Rothgluth . . .	0,84	1,43	1,54	1,58	1,54	1,68	0,82
bei Weißgluth . . . . .	1,65	1,75	2,62	2,10	2,00	2,02	1,10
vor dem Gebläse . . . . .	2,88	2,44	2,69	2,19	2,04	2,08	1,14.

In folgenden 5 Beryllvarietäten wurde nur der Gehalt an Wasser und an Alkalien (als Chloride) bestimmt :

1. Portland, Connecticut : grüner Krystall. — 2. Haddam, Connecticut : blaßgelb. — 3. Delaware County : blaßgelblichgrün. — 4. Acworth, New Hampshire : grün. — 5. Monroe, Connecticut : grün.

	1.	2.	3.	4.	5.
Wasser	2,44	1,97	2,21	2,05	1,65 Proc.
Alkalichlorid	8,88	0,94	1,24	1,04	1,28 „

Alle Proben enthalten Natrium und Lithium, Nr. 4 und 5 außerdem noch Cäsium.

V. Goldschmidt (1) stellte die *Reactionen der verschiedenen Zeolithe vor dem Löthrohre* zusammen behufs einer schnellen Bestimmungsmethode derselben. — F. Gonnard (2) gab einen Katalog der in dem *Dolerit* von Chaux-de-Bergonne, Puy de Dome, auffindbaren *Zeolithe* : *Phakolith*, *Christianit*, *Mesolith*, *Gismondin*, *Phillipsit*. — Eine andere Notiz (3) bezieht sich auf weitere Fundstellen des Puy de Dome, fügt den obigen Zeolithen noch *Analcim* und *Apophyllit* bei und corrigirt ältere Angaben.

Die Analyse eines aus *Pektolith* hergestellten Steinbeiles wurde oben (4) reproducirt.

C. Klein (5) veröffentlichte optisches Detail über den *Apophyllit* und *Analcim* von Table Mountain, Colorado (6) und von anderen Fundorten. Hinsichtlich der ersteren Mineral-species widerspricht Er der Auffassung, welcher die betreffenden Krystalle in Rumpf's (7) Arbeit unterliegen. — A. v.

(1) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 572. — (2) Compt. rend. 99, 1097. — (3) Compt. rend. 99, 899. — (4) Vgl. diesen JB. S 1967. — (5) Jahrb. Min. 1884, 1, 258 und 260. — (6) Vgl. JB. f. 1882, 1882. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1880.

Lasaulx (1) beschreibt einen Krystall von *Pikranalcim* vom Monte Catini, Toscana, von der Combination  $2O2.\infty O\infty$  mit eigenthümlichen Kerbungen, deren Zustandekommen durch die Annahme tetragonaler Subindividuen erklärt wird. — Nach E. Bertrand (2) ist der *Eudnophit* optisch zweiachsig, wie auch Wiik (3) gefunden hatte, während die unten reproducirte Analyse (Nr. 1) Damour's die chemische Identität mit *Nalcim* zeigt.

C. Rammelsberg (4) discutirte die chemischen Formeln der *Chabasite* (*Chabasit*, *Phakolith*, *Herschelit*, *Gmelinit*, *Levyn*) und der *Phillipsite* (*Phillipsit*, *Harmotom*, *Desmin*). Jeder der beiden Untergruppen wird auf mehrere selbstständige Glieder und auf Zwischenverbindungen derselben zurückgeführt. Die selbstständigen Verbindungen sind für die Chabasite die drei Silicate :  $\overset{II}{R}Al_2Si_3O_{10} \cdot 5H_2O$ ;  $\overset{II}{R}Al_2Si_4O_{12} \cdot 6H_2O$ ;  $\overset{II}{R}Al_2Si_5O_{14} \cdot 7H_2O$  und für die Phillipsite die vier Silicate :  $2\overset{II}{R}Al_2Si_3O_{10} \cdot 7H_2O$ ;  $2\overset{II}{R}Al_2Si_4O_{12} \cdot 9H_2O$ ;  $\overset{II}{R}Al_2Si_5O_{16} \cdot 6H_2O$ ;  $4\overset{II}{R}Al_2Si_5O_{14} \cdot 21H_2O$ . In zwei tabellarischen Uebersichten sind die wichtigsten der einschlägigen Analysen zusammengestellt.

A. Arzruni (5) benennt *Groddeckit* einen Zeolith von Andreasberg, Harz, welcher nach der von Broockmann, allerdings nur mit 0,05 g ausgeführten Analyse (Nr. 2) einen Magnesiaeisenoxydgmelinit darstellen würde. Die kleinen, höchstens 3,5 mm großen Krystalle sind hexagonal und ergaben das Axenverhältniß  $a:c = 1:0,72518$ .

C. Hidegh (6) analysirte zwei *Desmine* aus Ungarn, einen rothen von Rezbanya (Analyse Nr. 3) und einen weißen von Cziklova (Analyse Nr. 4).

C. Hintze (7) benutzte neue Funde von *Epistilbit* aus

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 422. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 308. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1894. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 33, 220. — (5) Zeitschr. Kryst. 9, 343; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 9, 318; Sill. Am. J. [3] 37, 74. — (6) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 584. — (7) Zeitschr. Kryst. 9, 605.

der Nähe des meteorologischen Observatoriums Djupivogur an der Berufjorder Bai, isländische Ostküste, zur Controle der von Des Cloizeaux, Tenne (1) und Trechmann (2) an demselben Minerale angestellten Untersuchungen. Aus dem kristallographischen Detail sei nur entnommen, daß doppelendige Krystalle aufgefunden wurden, welche nicht den durch das früher nachgewiesene Zwillingsgesetz nach  $\infty P_{\infty}$  zu erwartenden einspringenden Winkel zeigten, sondern sich als Durchkreuzungsvierlinge erwiesen und daß die früher offen gelassene Frage nach der näheren Zusammensetzung der Zwillinge nach  $\infty P$  dahin entschieden werden konnte, daß dieselben aus zwei einfachen Individuen beständen. C. Bodewig bestimmte an dem *Epistilbit* den Wassergehalt nach Abzug des hygroskopischen zu 14,72 Proc., an dem gleichzeitig vorkommenden *Heulandit* zu 15,19 Proc., so daß Er für beide  $5 H_2O$  annimmt, resp. eine Formel, welche 14,77 Proc. Wasser beanspruchen würde. Als spec. Gewicht erhielt Bodewig für Epistilbit 2,2617. — P. Jannasch (3) bewies durch eine Mehrzahl von Versuchsreihen, hinsichtlich deren Zahlenresultate auf das Original verwiesen werden muß, daß *Heulandit* und *Epistilbit* an künstlich getrocknete Luft, selbst schon über Chlorcalcium etwas chemisch gebundenes Wasser abgeben und daß die Menge des abgegebenen Wassers je nach dem Trockenmittel eine verschiedene ist. Zugleich scheinen die Versuche im Gegensatz zu Bodewig's eben referirter Ansicht die schon früher von Jannasch (4) aufgestellte Behauptung zu bestätigen, daß Heulandit und Epistilbit durch ihren Gehalt an chemisch gebundenem Wasser *verschieden* sind.

E. Palla (5) behandelte die vicinalen Pyramidenflächen am *Natrolith*; wir haben der Arbeit nur das aus den Messungen berechnete Axenverhältniß  $a:b:c = 1,01820:1:0,35909$  zu entnehmen. — C. F. Föhr (6) analysirte die *Natrolithe* aus dem

(1) Vgl. JB. f. 1880, 1467. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1564. — (3) Jahrb. Min. 1884, 2, 206. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1565. — (5) Zeitschr. Kryst. 2, 386. — (6) Separatabdruck aus Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges.; 24. Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 233.

Phonolith (1) des Hohentwiel (Nr. 5) und des Hohenkrähen (Nr. 6). Beide ergeben sich als durch Gyps, der sich auch durch Wasser aus dem Pulver ausziehen läßt, und durch Eisenoxydhydrat verunreinigt.

V. v. Zepharovich (2) lieferte Controlmessungen am *Skolezit* von Island, an welchem Er 5 neue Formen bestimmen konnte. Das gefundene Axenverhältniß ( $a:b:c = 0,9753:1:0,3435$ ;  $ac = 89^{\circ}0'26''$ ) weicht etwas von dem von Luedcke (3) berechneten ab.

F. Heddle's (4) unten reproducirte Analysen beziehen sich auf einen *Mesolith* (Nr. 7) und einen in sternförmigen farblosen Krystallgruppen (Nr. 8) oder in feinkörnigen derben Massen (Nr. 9) vorkommenden *Thomsonit*. Die Fundstelle beider Mineralien ist nördlich von Quirang, Insel Skye.

A. Des Cloizeaux (5) behandelte optische Anomalien an mehreren Varietäten des *Prehnits*. Unter Beibehaltung der Annahme eines rhombischen Krystallsystems werden dieselben auf interponirte Lamellen zurückgeführt.

In der folgenden Uebersicht sind die im Obigen besprochenen Analysen von *Zeolithen* zusammengestellt:

1. Bertrand (Damour): *Eudnophit*. — 2. Arzruni (Broockmann): *Groddeckit*. — 3. und 4. C. Hidegh: ungarische *Desmine*. — 5. und 6. Föhr: *Natrolithe* aus dem Högau. — 7. bis 9. Heddle; 7. *Mesolith*. — 8. und 9. *Thomsonit*.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
1.	54,00	24,00	—	—	—	—	13,51	8,88	99,89	2,277
2.	51,2	12,0	7,7	1,1	3,8	—	4,5 <sup>1)</sup>	20,2	100	—
3.	59,60	15,88	—	8,62	—	—	—	16,78	100,78	2,172
4.	59,80	15,29	—	8,54	—	—	—	16,69	99,82	2,161
5.	47,69	25,65	1,86	0,64	—	—	14,76	8,82	100,496 <sup>2)</sup>	2,171
6.	47,68	25,24	2,24	0,55	—	—	14,85	9,45	100,22 <sup>2)</sup>	2,188
7.	45,61	26,46	1,48	6,12	0,46	0,57	6,90	12,25	100,18 <sup>4)</sup>	2,108
8.	89,70	29,95	1,48 <sup>5)</sup>	10,07	—	0,88	5,51	18,07	100,19 <sup>6)</sup>	2,147
9.	89,02	28,18	8,28	10,73	0,65	1,01	8,71	13,98	100,51	2,181.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — <sup>2)</sup> Einschließlich 0,18 Cu, 0,056 Mn und Ni, 0,89 SO<sub>2</sub> und Spuren von Pb, Sn, Zn, Co, Sb und organischer Substanz. — <sup>3)</sup> Einschließlich 0,71 SO<sub>2</sub> und Spuren von Cu, Pb, Sn, Mn, Ni und organischer Substanz. — <sup>4)</sup> Einschließlich 0,88 MnO. — <sup>5)</sup> FeO. — <sup>6)</sup> Einschließlich 0,08 MnO.

(1) Vgl. diesen JB. unter Geologie (Phonolith). — (2) Zeitschr. Kryst. 8, 588. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 1899. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 110. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 8, 315.

A. Cathrein (1) beschrieb am *Orthoklas* von Valfloriana (so wird der Fundort fixirt, gegenüber den in der Literatur ebenfalls angewandten Bezeichnungen : Cadinotal, Val di Madonna) im Fleimsthal als neu für den Fundort und an *Orthoklas* anderer Fundorte selten :  $\infty P_{\infty}$ ,  $2P$ ,  $-P$ , als neu für *Orthoklas* überhaupt :  $6P_2$  und  $\infty P_9$ . Als Zwillingsgesetze kommen neben dem Carlsbader, dem Bavenoer und dem Manebacher noch das von Klockmann (2) an schlesischen *Orthoklasen* gefundene nach  $2P_{\infty}$  vor; das Muttergestein ist eine besondere Varietät des Quarzporphyrs, von der nicht entschieden werden kann, ob sie vielleicht gangartig in dem gewöhnlichen Quarzporphyr auftritt. — C. A. Vanhise (3) schildert secundär entstandene Umrindungen von *Orthoklas*-fragmenten durch frisch gebildete Orthoklassubstanz aus dem Sandstein von Eagle Harbor, Michigan, wo diese Neubildungen im Contact mit überlagernden basischen Eruptivgesteinen vorkommen. — S. Houghton (4) analysirte milchweißen *Orthoklas* aus dem Granit von Dublin, Irland (5) :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
64,59	18,31	0,25	0,58	12,28	2,75	0,58	99,29	2,54.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

J. H. Kloss (6) kommt durch krystallographische Untersuchung einer Mehrzahl von *Feldspathen* zu dem Resultate, daß *Orthoklas* ein wirklich monokliner Körper ist und nicht ein *Mikroclin*, der durch sehr feine Zwillungsbildung die optischen Eigenschaften eines monoklinen Minerals nachahmt. Beide, *Orthoklas* und *Mikroclin*, kommen oft innig verwachsen mit einander vor, ohne daß es Anhaltspunkte gäbe, den einen als das Umwandlungsproduct des anderen anzusehen. Kaliumfeldspath tritt sowohl in isomorpher Mischung als in mechanischer Verwachsung mit Plagioklas auf, in letzterem Falle bald als *Orthoklas*, bald als *Mikroclin*. Aus den isomorphen

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 868. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1568. — (3) Sill. Am. J. [8] 27, 399. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 610. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1961 und unter Albit. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 87.

Mischungen kann sich Natriumfeldspath ausscheiden, doch nur dann, wenn der Gehalt an Kaliumfeldspath gleichzeitig einer Umwandlung (Verglimmerung oder Kaolinisirung) unterliegt. — An chemischen Analysen enthält die Arbeit zunächst die eines *Mikroclinperthits* vom Baikalsee, der aus dreierlei Feldspathen besteht, von denen zwei innig und sehr gesetzmässig mit einander verwachsen sind, während der dritte in unbedeutenderen Mengen und unregelmässigen Streifen eingelagert ist (Nr. 1). Ferner wurde der grüne *Feldspath von Bodenmais* analysirt und zwar, um die chemische Identität nachzuweisen, sowohl in einer spangrünen (Nr. 2a), als in einer dunkelgrünen Varietät (Nr. 3a). Wie eine entsprechende Berechnung der auf 100 reducirten Werthe (Nr. 2b und 3b) lehrt, handelt es sich um einen Feldspath, der ungefähr aus 70 Proc. Orthoklas, 25 Proc. Albit, 4 Proc. Anorthit und 1 Proc. Baryumfeldspath besteht.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
1.	64,88	22,04	—	1,88	7,21	4,08	0,81	—	99,80	2,616
2a.	68,54	19,28	0,28	0,81	11,61	2,85	0,48	0,26	99,11	2,588
b.	64,59	19,60	0,29	0,82	11,80	2,90	—	—	100	—
3a.	64,17	19,27	0,10	0,66	12,04	1,98	0,44	—	98,66	2,590
b.	65,88	19,62	0,10	0,67	12,26	2,02	—	—	100	—

<sup>1)</sup> Apatit.

C. C. Page (1) fand in einem *Amazonensteine*, welcher sich unter dem Mikroskope deutlich als *Mikroclin* bestimmen liefs :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
64,12	16,84	2,28	0,82	0,26	13,84	1,88	99,04	2,564.

Das Mineral entstammt dem bekannten grobkörnigen Granite von Amelia County, Virginia, Nordamerika (2).

F. J. Wiik (3) benennt *Mikroklas* einen *Feldspath* vom Gotthard, äusserlich dem Adular sehr ähnlich, aber von triklinem Habitus. Die chemische Analyse (Nr. 1) ergab einen hohen Gehalt von Natron, so dass die Zusammensetzung ungefähr 3 Mi + 2 Ab (Nr. 2) entspricht :

(1) Chem. News 50, 208. — (2) Vgl. diesen JB. 1948, 1957 und unter Albit. — (3) Zeitschr. Kryst. 9, 208.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Summe
1. (gef.)	66,40 <sup>1)</sup>	16,23	11,90	5,47	100
2. (ber.)	66,20	18,87	10,87	4,56	100.

<sup>1)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

W. Cross (1) führt einen eigenthümlichen Atlasglanz an den *Sanidinen*, welche mit dem oben (2) erwähnten Topas im Nevadit von Colorado vorkommen, auf kleine Lostrennungen zurück, welche einer eigenthümlichen Spaltbarkeit entsprechen. Dieselbe bildet mit  $\infty P\infty$  einen kleinen Winkel und liefs sich als annähernd der Fläche  $15/2 P\infty$  parallel gehend bestimmen.

H. Förstner (3) giebt eine ausführliche Untersuchung der *Feldspathe aus den Gesteinen der Insel Pantelleria* (4) und fügt auch Analysen einer Anzahl der beherbergenden Gesteine bei, deren weiter unten (unter Geologie) Erwähnung gethan werden wird. Der Uebersicht über die Zusammensetzung der betr. Feldspathe und der optischen Eigenschaften fügen wir eine von Abich ausgeführte Untersuchung eines ebenfalls von Pantelleria stammenden *Feldspathes* bei, welchen der genannte Forscher als *Pantellarit* bezeichnet hatte, sowie die von uns schon früher (5) reproducirten Analysen Förstner's zweier Feldspathe, welche von Ihm ursprünglich als Natronorthoklas bestimmt worden waren, während sie nach Klein's (6) in der vorliegenden Arbeit seitens Förstner's ausdrücklich adoptirten Bestimmung vielmehr *Plagioklasse* sind, denen Förstner jetzt zwei andere Feldspathe als *Natronorthoklasse* zur Seite stellt.

1a. Abich's Analyse Seines *Pantellarit* von Montagne Grande aus Augitandesit (7). — 1. bis 8. *Plagioklasse*: 1. Monte Gibele, früher (8) als Orthoklas bestimmt, aus Augitandesit; 2. Khania aus krystallinischem Pantellerit (7); 3. Khagiar aus krystallinischem Pantellerit; 4. Zichidi aus Augitandesit; 5. Sideri aus glasigem Pantellerit; 6. Rakhale aus krystallinischem Pantellerit;

(1) Sill. Am. J. [3] 27, 94. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1950. — (3) Zeitschr. Kryst. 3, 125; im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 171. — (4) In der früheren Publikation Förstner's ist die ältere Schreibweise des Namens der Insel angewandt: Pantellaria. — (5) Vgl. JB. f. 1877, 1884. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1885. — (7) Die Analysen dieses und einiger der übrigen Muttergesteine vgl. in diesem JB. unter Geologie. — (8) Vgl. JB. f. 1877, 1884.

7. San Marco aus krystallinischem Pantellerit; 8. Cuddia Mida aus glasigem Pantellerit, früher (1) als Orthoklas bestimmt. — 9. und 10. *Natronorthoklasse*: 9. Bagno dell'acqua aus Liparit; 10. Cala Porticello aus Liparit.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Summe	Spec. Gew.
1a.	68,23	18,80	1,01	1,26	0,51	2,53	7,99	99,83	2,5950
1.	63,41	20,32	3,27	2,76	0,80	7,42	2,53	100,01	2,602 bis 2,609
2.	66,67	19,74	0,56	1,87	0,18	4,34	6,93	99,74	2,583 „ 2,601
3.	66,84	19,05	0,96	1,08	0,04	4,96	8,07	100,50	2,563 „ 2,584
4.	64,81	20,65	0,95	2,91	0,09	3,84	7,13	99,48	2,575 „ 2,593
5.	66,74	19,98	0,81	1,25 <sup>1)</sup>	—	4,48	7,10	99,86	2,573 „ 2,582
6.	66,20	19,86	1,03	0,80	0,17	4,10	7,45	99,61	2,587 „ 2,594
7.	66,79	19,36	0,91	0,80	0,13	4,95	7,34	100,28	2,569 „ 2,584
8.	66,63	19,76	0,72	0,38	0,30	4,86	7,31	99,96	2,547 „ 2,582
9.	66,06	19,24	0,54 <sup>2)</sup>	1,11	0,11	7,63	5,45	100,14	2,581 „ 2,592
10.	66,03	19,37	1,53	0,73	0,02	5,40	7,57	100,65	2,569 „ 2,594.

<sup>1)</sup> Die spectralanalytische Reaction auf BaO ist bei diesem Feldspathe deutlicher als bei den übrigen. — <sup>2)</sup> FeO.

Im Folgenden sind die Resultate der optisch-krystallographischen Untersuchung im Vergleiche zur chemischen Zusammensetzung in einer Tabelle zusammengestellt, welche im Original noch mehrere weitere Spalten aufweist, so namentlich eine Parallele mit den durch Schuster (2) erhaltenen Zahlen der Auslöschungsschiefen, wobei, um ein vergleichbares Material zu gewinnen, alle Mikroklin enthaltenden Plagioklasse in Anorthit-albit umgerechnet wurden.

A. Molekularverhältnisse: Anorthit: Mikroklin (resp. Orthoklas): Albit. — B. Axenverhältniss a:b:c. — C. Axenwinkel bc. — D. Auslöschungsschiefen auf ∞P∞; E. auf OP. — F. Wahrer Winkel der optischen Axen 2Va. — G. Brechungsexponent β.

	A. An:Mi: Ab	B. a:b:c	C.	D.	E.	F.	G.
1a.	1:1,50: 6,68	—	—	6,04°	5,75°	—	—
1.	1:0,94: 4,04	0,6350:1:0,5586	92°15'	6,43°	4,59°	53°42'	1,5347
2.	1:3,34: 8,10	0,6449:1:0,5609	91°42'	6,50°	4,68°	48°22'	1,5317
3.	1:5,24:11,26	0,6388:1:0,5574	91°22'	6,88°	4,37°	43°28'	1,5310
4.	1:2,12: 6,04	0,6329:1:0,5612	92° 8'	7,37°	3,60°	51°54'	1,5263
5.	1:4,22:10,14	0,6483:1:0,5551	91°27'	8,75°	3,14°	47°22'	1,5040

(1) Vgl. JB. f. 1877, 1834. — (2) Vgl. JB. f. 1880, 1469.



	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.
	An:Mi: Ab	a:b:c					
6.	1:4,84:13,34	0,6443:1:0,5574	91°20'	8,75°	3,80°	53°32'	1,5490
7.	1:6,00:13,48	0,6416:1:0,5514	91° 9'	9,50°	3,50°	47°12'	1,5281
8.	1:7,36:16,86	0,6424:1:0,5502	90°33'	9,80°	2,10°	48° 4'	1,5149
9.	1:5,13:10,93	0,6399:1:0,5460	90°	9,15°	0°	41°	1,6068
10.	1:3,45:18,04	0,6356:1:0,5485	90°	9,55°	0°	45°30'	1,5945

H. Förstner's (1) zweite Arbeit beschäftigt sich mit den optischen Veränderungen, welche die betr. *Feldspathe* bei Erhöhung der Temperatur erleiden. Wir entnehmen der die Resultate übersichtlich zusammenstellenden Tabelle einige Spalten, sowie die Notiz, daß bei allen *Plagioklasen* mit Ausnahme von Nr. 1 die Umwandlung in monokline gelang. Der Prüfung unterlagen Platten nach OP,  $\infty P \infty$  und senkrecht auf diese zwei Flächen geschliffene.

A. Optischer Axenwinkel (2E) bei gewöhnlicher Temperatur. — B. und D. Temperaturen des Anfangs und des Maximums der Veränderung. — C. und E. Entsprechende Werthe des optischen Axenwinkels (2E). — F. Constant bleibende Veränderung nach Weißgluthhitze. — Die Zahlen bedeuten die gleichen Feldspathe wie in der vorausgehenden Tabelle und in den Analysen. Nr. 1 blieb bei einer Erhöhung der Temperatur bis zu 300° optisch unverändert.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.
1.	87°46'	—	—	—	—	86°31'
2.	77°44'	150°	75°12'	200°	73°58'	82°15'
3.	71°40'	150°	67°50'	200°	67°50'	71°50'
4.	83°48'	110°	80°48'	200°	79°18'	84° 0'
5.	74°20'	50°	71°38'	250°	58° 2'	76°45'
6.	88°27'	200°	85°37'	250°	84°11'	84°13'
7. <sup>1)</sup>	75°37'	140°	73°58'	200°	73°27'	70°45'
8.	76°24'	50°	73°50'	300°	68°12'	76°39'
9.	68°27'	50°	65°55'	200°	61°17'	72°23'
10.	70°24'	40°	68°47'	200°	63° 6'	72°39'.

<sup>1)</sup> Der untersuchte Krystall ist nicht identisch mit dem in der ersten Arbeit von demselben Fundorte beschriebenen.

A. Beutell (2) lieferte eine größere Arbeit über die *schlesischen Kalinatronfeldspathe*, welche deren optisches Ver-

(1) Zeitschr. Kryst. **9**, 333. — (2) Zeitschr. Kryst. **9**, 351; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate **9**, 319.

halten und ihre chemische Zusammensetzung zum Gegenstand hat. Wir vereinigen die Hauptresultate in Tabellenform, wobei die direct gefundenen Werthe der Analyse des spec. Gewichts und der Auslöschungsschiefe mit g, die nach Bunsen's (1) Methode berechneten Zusammensetzungen und spec. Gewichte, sowie die nach Schuster (2) zu erwartenden Auslöschungsschiefen mit b bezeichnet sind.

1. und 2. *Mikroklin* von Schwarzbach bei Hirschberg; beide werden in Uebereinstimmung mit Klockmann (3) als Verwachsungen von Mikroklin und Albit gedeutet, auf welchen letzteren sich die Auslöschungsschiefen beziehen, wobei die bedeutenden Differenzen des Befunds und der Rechnung hinsichtlich der Werthe für OP auf isomorphe Beimischung von Mikroklin bezogen wird. — 3. *Feldspath* von Grünbusch bei Hirschberg; wird im Gegensatze zu Klockmann, der eine Verwachsung von Orthoklas mit Albit annahm, ebenfalls als Verwachsung von *Mikroklin* mit Albit bezeichnet. In der Tabelle über die Auslöschung bezieht sich 3m auf den Mikroklin, 3a auf den Albit. — 4. *Albit* von Schwarzbach, auf dem *Mikroklin* Nr. 1 aufgewachsen. — 5. und 6. *Mikroklin* von den Fuchsbergen bei Striegau; die Auslöschungsschiefen beziehen sich auf den eingelagerten Albit. — 7. und 8. *Albit* von den Fuchsbergen bei Striegau. — 9. und 10. *Mikroklin* aus Ganggraniten; 9. von Lamperdorf; 10. von Leutmannsdorf im Eulengebirge; die optischen Angaben beziehen sich auf den Albit. — 10. *Albit* aus Ganggranit von Reichenbach im Eulengebirge.

A. Chemische Analysen und specifisches Gewicht. — B. Molekularzusammensetzung: Kalkfeldspath (An) : Natronfeldspath (Ab) : Kalifeldspath (Mi). — C. Auslöschungsschiefen auf OP und  $\infty P\infty$ ; g = gefunden, b = berechnet.

## A.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp.G.
1g.	64,66	18,65	0,30	0,33	Spur	13,27	2,19	0,48	99,88	2,567
1b.	64,75	18,52	0,30	0,33	Spur	13,42	2,20	0,48	100	2,571
2g.	65,61	19,01	—	0,34	Spur	13,01	2,05	0,31	100,33	2,569
2b.	64,88	18,92	—	0,34	Spur	13,11	2,44	0,31	100	2,572
3g.	66,31	18,77	0,11	0,23	—	10,04	4,23	0,11	99,80	2,614
3b.	65,82	18,99	0,11	0,23	—	10,19	4,55	0,11	100	2,579
4g.	67,25	19,67	0,26	0,47	Spur	—	11,57	0,51	99,78	2,741
4b.	67,58	19,82	0,26	0,40	Spur	—	11,48	0,51	100	2,628
5g.	64,73	18,60	0,31	0,18	—	14,00	1,92	0,20	99,84	2,494

<sup>1)</sup> Glühverlust. -- In Nr. 9 und 10 Spuren von Baryt.

(1) Vgl. JB. f. 1868, 1005. — (2) Vgl. JB. f. 1880, 1469. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1569.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X	Summe	Sp. G.
5b.	64,82	18,60	0,21	0,18	—	14,28	1,71	0,20	100	2,566
6g.	65,28	18,71	0,19	0,80	0,64	10,82	8,82	0,25	100,01	2,521
6b.	65,08	18,66	0,19	0,29	0,63	11,39	8,52	0,24	100	2,582
7g.	67,51	19,97	—	0,45	Spur	—	11,50	0,12	99,55	2,733
7b.	67,82	20,06	—	0,45	Spur	—	11,55	0,12	100	2,628
8g.	67,88	19,94	—	0,40	Spur	Spur	11,59	0,46	99,77	2,786
8b.	67,64	19,95	—	0,48	Spur	Spur	11,47	0,40	100	2,629
9g.	64,62	19,02	—	0,72	Spur	12,32	2,85	0,38	99,86	2,607
9b.	64,69	19,18	—	0,70	Spur	12,25	2,86	0,32	100	2,578
10g.	64,64	18,75	—	0,29	Spur	12,42	3,20	0,32	99,62	2,623
10b.	65,12	18,90	—	0,29	Spur	12,40	2,97	0,32	100	2,575
11g.	66,17	20,72	—	1,05	Spur	1,15	10,56	0,56	100,21	2,605
11b.	66,26	20,55	—	1,81	Spur	1,15	10,17	0,56	100	2,635.

## B.

	An:	Ab:	Mi.		An:	Ab:	Mi.
1.	1	15,7	60,1	7.	1	42,34	0
2.	1	15,9	56,5	8.	1	42,6	0
3.	1	41,5	76,9	9.	1	9,05	25,44
4.	1	51,06	0	10.	1	28,0	63,2
5.	1	21,0	115,6	11.	1	14,9	0.
6. <sup>1)</sup>	1	32,25	56,43.				

<sup>1)</sup> Der Magnesiagehalt kam vor der Berechnung als MgSiO<sub>4</sub> in Abzug.

## C.

		1.	2.	3m.	3a.	4.	5.
auf OP	g.	6°20'	6°15'	n. beob.	n. beob.	4° 5'	5° 6'
"	b.	8°50'	8°51'	—	—	4°17'	4° 0'
" ∞P∞	g.	17° 0'	17°10'	6°40'	17°30'	16°30'	16°50'
"	b.	16°26'	16°28'	—	—	18°14'	17° 5'
		6.	7.	8.	9.	10.	11.
auf OP	g.	6° 1'	4°50'	4°50'	3°30'	4°42'	3°20'
"	b.	4°11'	4°15'	4°15'	3°16'	4° 3'	3°48'
" ∞P∞	g.	16°12'	19°20'	19°40'	15° 0'	16° 0'	20°40'
"	b.	17°46'	18° 4'	18° 4'	14°27'	17°15'	16°16'.

R. Robertson (1) analysierte einen *Albit* (Analyse Nr. 1) aus dem bekannten grobkörnigen Granite von Amelia County,

Virginia, Nordamerika (1); S. Haughton (2) einen krystallisierten *Albit* (Analyse Nr. 2) von Dalkey, Irland (3).

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.
1.	67,06	21,72	1,59	0,03	10,01	0,39	100,83	2,618
2.	64,70	21,80	0,80 <sup>1)</sup>	—	9,78	2,84	99,92	—

<sup>1)</sup> CaF<sub>2</sub> (beigemengter Flussspath).

Nach A. Des Cloizeaux und E. Jannetaz (4) besitzt die bimssteinartige Matrix, in der die oben erwähnten Nephelinkörner (5) aus dem Basalte von Denise eingeschlossen sind, die Zusammensetzung eines *Oligoklas* :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
62,1	20,2	0,5	0,8	0,4	12,7	1,0	1,4	99,1.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

H. Gylling (6) giebt außer einem Flächenverzeichnis (das übrigens durch den Referenten C. Klein mehrfach berichtet wird) die Analyse eines *Andesins* von Orijärvi, Finnland :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
57,37	26,09	8,13	7,96	0,70	100,25.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Nach J. Roth (7) ist das Muttergestein der in den europäischen Sammlungen gewöhnlich nur in der Form von Geröllfragmenten verbreiteten *Labradore* von der Labradorküste und der Paulsinsel ein Diabas, vielleicht Norit. — P. Jannasch (8) bewies durch Analysen des *Labradora* von der Paulsinsel, vor und nach der Einwirkung einer starken Salzsäure, daß ein Feldspath in Lösung geht, der sich in seiner Zusammensetzung nur wenig von dem ursprünglichen unterscheidet.

1. Ursprünglicher Feldspath. — 2. Der in Lösung gegangene Theil. — 3. Ungelöst gebliebener Antheil.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1943, 1957 und 1980. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 610. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1961 und 1979. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 594. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1959. — (6) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 19. — (7) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 81. — (8) Jahrb. Min. 1884, 3, 42.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	54,09	27,82	1,50	11,20	0,05	0,43	4,76	0,19	100,04
2.	52,23	26,96	1,98	13,25	0,12	0,23	5,23	—	100
3.	54,34	29,36	0,22	10,79	—	0,46	5,49	—	100,66.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

In Nr. 1. und 2. Spuren von Sr, Mn und Li<sub>2</sub>O.

Spec. Gew. des untersuchten Feldspaths = 2,688.

Die Analyse eines *Labradora* aus einem persischen Melaphyr, sowie die des Feldspaths der Minette vgl. unter Geologie.

J. H. Kloos (1) untersuchte *Feldspathe* verschiedener Gesteine des südlichen Schwarzwaldes, z. Th. zugleich mit ihren Zersetzungsproducten.

1. Aus dem Diorit von Ehrberg, Wiesenthal; die Analyse führt zu 4 Proc. Orthoklas (Mikrokin), 11 Proc. Albit und 85 Proc. *Anorthit*. — 2. Aus dem Gabbro von Ehrberg, im frischen Zustande violett; die Analyse zeigt, daß es sich um einen aus 1 Albit und 2 *Anorthit* (abgesehen von 3,45 Proc. Orthoklas) bestehenden *Labrador* handelt. — 3. bis 7. Bei der Verwitterung bleicht der Feldspath aus; es entsteht ein Gemenge (Nr. 3 und 4), das sich durch geeignete Behandlung vermittelt Salzsäure in einen viel sauren Feldspath (Nr. 5 und 6) und einen zeolithartigen, dem Kalkmesotyp verwandten Körper (Nr. 7) trennen läßt.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	46,44	34,22	17,70	0,29	0,64	0,92	—	100,21
2.	51,47	31,87	12,98	—	0,57	3,49	—	99,88
3.	58,02	24,00	7,45	0,25	0,44	6,43	3,11	99,70
4.	61,64	22,47	4,98	—	0,60	8,03	3,19	100,91
5.	64,87	21,54	2,28	—	1,33	8,78	—	98,80
6.	68,74	20,59	1,55	—	0,58	8,88	—	100,84
7.	42,73	27,55	16,40	—	0,10	0,83	12,89	100.

F. J. Wiik (2) benennt *Anorthoit* eine Varietät des *Anorthits* von Silböle, Finnland, welche bei triklinem, durch  $2\tilde{P}'_{\infty}.2\tilde{P}_{\infty}$  bedingtem Habitus optisch einaxig ist, während eine Partialanalyse Identität mit *Anorthit* anzudeuten scheint. Der Verfasser ist geneigt, eine theilweise Umwandlung zu Skapolith anzunehmen und vergleicht den *Lindsayit* von Orijärvi, der in eigenthümlichen trigonalen Formen auftritt, mit

(1) Jahrb. Min. Beilageband 3, 1. — (2) Zeitschr. Kryst. 9, 205.

dem Anorthoit. Zugleich macht Er darauf aufmerksam, daß bei den eingewachsenen Feldspathen überhaupt, wie bei dem Anorthoit und dem Lindsayit, Domen mit dem Parameter 2 vorherrschen, so daß sich eine Verdoppelung der Axe, wenigstens für diese eingewachsenen Feldspathe empfehlen würde. Bei gegeben sind der Arbeit noch einige Notizen über sonstige finnländische *Plagioklasse*.

F. Rinne (1) bestätigt durch Messungen und optische Untersuchungen an *Hyalophan*krystallen aus dem Binnenthale das monokline Krystallsystem und die von Obermayer (2) gegebenen Axenverhältnisse. An neuen Flächen wurden abgesehen von einer ganzen Anzahl, deren Parameter nicht mit genügender Sicherheit bestimmt werden konnten,  $\frac{3}{2}P_{\infty}$  und  $4P_4$  gemessen.

F. W. Clarke und T. M. Chatard (3) analysirten einen weißlichen *Saussurit* aus dem Euphotid der Shasta County, Californien :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
42,79	29,48	3,65	1,40	18,13	2,51	2,42	100,88	3,148.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

R. C. Hills (4) bildete mikroskopische *Kaolinkrystalle* ab: verzerrte sechseckige Tafeln mit Pyramiden als Randflächen. Das Material stammt von der National Belle Grube zu Red Mountain, Colorado. — W. Cross und W. F. Hillebrand (5) geben die Analyse des auf den Fluoride führenden Gängen von Colorado (6) auftretenden *Kaolins* (Nr. 1). — C. H. Rowan (7) analysirte einen *Thon* (8) aus der Umgegend von Jacksonville, Calhoun County, Alabama, Nordamerika. Die Werthe (Nr. 2) nähern sich sehr der Kaolinformel :

(1) Jahrb. Min. 1884, II, 207. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1569. — (3) Sill. Am. J. [3] 28, 21. — (4) Sill. Am. J. [3] 27, 472. — (5) Sill. Am. J. [3] 28, 271. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1923. — (7) Chem. News 50, 220. — (8) Der dem Mineral in der Ueberschrift gegebene Name „Kaslinit“ ist offenbar nur ein Druckfehler für „Kaolinit“.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe	Sp. G.	Sp. G.
1.	45,98	39,65	—	0,84 <sup>1)</sup>	—	18,77	100,19	—	—
2.	45,77	39,45	Spur	0,79	Spur	18,96	99,97	1,688 <sup>2)</sup>	2,509 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> CaF<sub>2</sub> — <sup>2)</sup> Im natürlichen, lockeren Zustande. — <sup>3)</sup> In Pulverform.

A. Stübel (1) erwähnte eine thonige Substanz, *Pasa* (richtiger: *Ppasa*), vom Cerro Ppasilia bei Oruro und von Copacabana, Bolivien, die in Mengen bis zu 5 g und darüber von Mischlingen und Weißen genossen wird. Unter dem Mikroskope fand A. Arzruni eine amorphe Masse mit wenig doppelbrechenden Körnern (Quarz). Eine qualitative, von Herde ausgeführte Analyse ergab viel MgO neben SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, H<sub>2</sub>O und Spuren von Na<sub>2</sub>O. Es dürfte ein Zersetzungsproduct des Feldspaths und Glimmers eines Granits vorliegen.

J. H. Collins (2) lieferte *Gilbertitanalysen* :

1. und 2. Stenna Gwynn, Cornwall. — 3. St. Just, Cornwall.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	H <sub>2</sub> O	Fl	Summe	Sp. G.
1.	45,10	36,00	1,10	1,50	0,90	11,40	3,70	0,54	100,24	—
2.	44,90	35,80	0,70	1,60	0,50	10,40	4,21	0,72	98,83	—
3.	48,12	34,90	0,65	0,31	0,22	9,71	3,21	1,42	98,54	2,98.

<sup>1)</sup> Mit etwas Na<sub>2</sub>O.

Außerdem Spuren von Mangan und Lithium.

H. E. Roscoe (3) fand bei der Untersuchung eines weißlich grünen *Halloysit* von Majdanpek, Serbien, die Werthe unter Nr. 1, welche der Formel Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub> · 5H<sub>2</sub>O (Nr. 2) nahe entsprechen. F. W. Clarke und T. M. Chatard (4) analysirten *Halloysit* von der Detroit Kupfergrube am Monosee, Californien, und *Cimolit* von Norway, Maine. Der *Halloysit* (Nr. 3) ist weiß mit einem Stich in's Blaue und mit einer schwarzen, aus Kupfer- und Manganoxyden bestehenden Kruste überzogen; der *Cimolit* (Nr. 4), der durch eine Spur von Mangan rosa bis purpurn gefärbt ist, überzieht Turmalin- und Albitkrystalle. Seine Analyse führt zu einer von der gewöhn-

(1) Zeitschr. Kryst. 9, 76. — (2) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 200. —

(3) Chem. News 49, 133. — (4) Sill. Am. J. [3] 29, 23.

lich für Cimolit gegebenen abweichenden Formel :  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{15}$ ,  $3\text{H}_2\text{O}$  (Nr. 5).

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CuO}$	$\text{MgO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe	Sp. G.
1. (gef.)	37,64	32,69	1,11	—	—	28,43	99,87	2,07
2. (ber.)	38,37	32,86	—	—	—	28,77	100	—
3. (gef.)	42,91	38,18	—	—	—	18,95	99,99	—
4. (gef.)	70,06	17,19	—	0,80	2,28	9,53	99,86	—
5. (ber.)	69,8	19,8	—	—	—	10,4	100	—

H. Gorceix (1) besprach *Pyrophyllit*, vorkommend in grünlichweißen Krystallnadeln, für welche der Winkel der optischen Axen zu  $100^\circ$  bis  $109^\circ$  angegeben wird, von Ouro Porto, brasilianische Provinz Minas Geraes. Die Analyse ergab :

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$	$\text{CaO}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe	Sp. G.
65,3	28,0	1,7	0,4	5,5	100,9	2,76.

L. N. Chappel (2) analysirte einen in der Albemarle County, Virginia, Nordamerika, vorkommenden *Chloropal*. Das Mineral bildet bis 8 cm große Blätter in einem eisen-schüssigen Thon, dem Verwitterungsproduct eines Gesteins, in welchem Gänge von Brauneisen und Quarz aufgesetzt zu haben scheinen :

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summe	Sp. G.
38,64	20,05	22,18	0,04	1,09	0,44	15,71	98,15	2,06.

Nach S. M. Losanitsch (3) sind die *Quarsite* bei Avala südöstlich von Belgrad, welche Serpentine durchsetzen und Quecksilbererze führen, von einer grünen Substanz imprägnirt, die Er auf ein neues Chrommineral deuten zu müssen glaubt und *Avalit* nennt, nachdem eine etwas größere Masse des betreffenden Stoffes aus dem Jerinastollen des Quecksilberbergwerkes eine chemische Untersuchung des auch noch in diesem Zustande von Thon, Sand, Chromeisen und Zinnober stark verunreinigten Körpers gestattete. Das Material zu den folgenden Analysen wurde durch Schlämmen erhalten und zwar bezieht sich die Analyse Nr. 1 auf das relativ reinste :

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 27, 74; Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 302. — (2) Chem. News 50, 219. — (3) Ber. 1884, 1774.



	SiO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	K <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>2)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Summe
1.	56,18	14,59	14,37	1,10	0,43	8,54	1,68	2,39	5,38	99,61
2.	55,59	10,39	16,60	2,55	1,74	8,69	1,80	1,39	5,42	99,17
3.	61,52	9,82	14,14	1,28	1,20	2,51	3,43	0,78	4,48	99,11.

<sup>1)</sup> Chromit. — <sup>2)</sup> Hygroskopisch. — <sup>3)</sup> Glühverlust.

G. vom Rath (1) fand bei einer Controlmessung an einem Krystall des *Cuspidin* (2) zwar dasselbe Axenverhältniß wie bei Seinen früheren Untersuchungen, bestimmte aber den Winkel  $ac$  zu  $89^{\circ}39,5'$  (früher  $89^{\circ}22'$ ).

L. J. Igelström (3) benennt ein von Ihm früher für Diaspor gehaltenes Mineral von Hörsjöberg, Wermland, das sich theils eingewachsen, theils in Höhlungen eines quarzigen Diathen- und Glimmerschiefers vorfindet, *Empholit*. Eine einfache Formel ist aus den beiden Analysen nicht herauszurechnen :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	FeO	H <sub>2</sub> O	Summe
52,8	30,5	8,4			13,8	100
48,8	33,8	3,3			14,6	100.

A. Sjögren (4) bestimmte an neuerdings zu Jakobsberg, Nordmarken, vorgekommenem *Ganomalit* (5) das Krystallsystem als quadratisch. Zwei von J. Wiborgh (Nr. 1 und 2) und eine von G. Lindström (Nr. 3) ausgeführte Analysen werden auf ein Bleicalciumsilicat bezogen, ohne aber daß die angegebenen Verhältniszahlen untereinander übereinstimmen :

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	PbO	CuO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Summe
1.	20,22	—	—	69,95	—	—	9,27	—	—	99,44
2.	20,59	—	—	68,89	—	—	10,52	—	—	100
3.	18,33	0,07	0,12	68,80	0,02	2,29	9,34	0,11	0,10	100,03 <sup>1)</sup> .

<sup>1)</sup> Einschließlich 0,04 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,24 Proc. Cl und 0,57 Proc. Glühverlust.

F. Heddle (6) erhielt bei der Analyse eines äußerlich dem Titanit ähnlichen *Silicats* aus dem *Syenit* des Districts von Lairg, Sutherland, Schottland :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Summe
44,30	0,59	7,16	0,70	1,40	45,91	0,18	100,19.

(1) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 567. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1904. — (3) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 317. — (4) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 650; Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 23 und 25. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1271. — (6) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 9, 112.

## Silicate mit Titanaten und Zirkoniaten; Titanate.

A. Arzruni (1) fand bei der Messung der sublimierten *Titanit*krystalle aus den Auswürflingen von Procida und Ponza stärkere Winkelabweichungen im Gegensatze zu denen aus altkrystallinischen Gesteinen, als bei der unter gleichen Verhältnissen vorkommenden Hornblende (2). Die Berechnung ergab für Titanit die Axenverhältnisse  $a:b:c = 0,7513:1:0,8566$ ;  $ac = 60^{\circ}19,5'$  nach Des Cloizeaux' Aufstellung. — F. Heddle (3) analysirte *Titanit*, in Babingtonit (4) eingewachsen aus einem Hornblende führenden Granit des Hügels Ben Bhreck bei Tongue, Schottland :

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	Summe
85,5	80,4	2,59	4,91	0,4	26,42	100,22.

Ueber einen der Krystallform nach zum Titanit gehörigen, aber titanfreien Körper wurde oben (5) referirt. Ferner vergleiche über Titanit unter Magneteisen (6).

Eines dem *Schorlomit* verwandten Körpers wurde unter Granat (7) Erwähnung gethan.

P. D. Nikolajew (8) wies durch chemische Untersuchung nach, daß ein großer, als *Tschewkinit* bestimmter Krystall der Petersburger Sammlung vielmehr *Magneteisen* sei.

J. Lorenzen's (9) *Rinkit* kommt in gelbbraunen Krystallen bei Kangerdluarsuk, Grönland vor, ist leicht, selbst durch verdünnte Säuren zersetzlich und ergab die folgende chemische Zusammensetzung, welche sich unter Annahme des alten Atomgewichts für Cer und einer isomorphen Vertretung aller Erdmetalle auf die einfache Formel  $2\overset{\text{HIV}}{\text{R}}\text{RO}_3 \cdot \text{NaFl}$ , in welcher  $\overset{\text{II}}{\text{R}} = \text{Ce, La, Di, Y, Fe, Ca}$  und  $\overset{\text{IV}}{\text{R}} = \text{Si, Ti}$  ist, beziehen läßt.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 290. — (2) Vgl. diesen JB. 1969. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 111. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1913, 1920, 1967. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1991. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1918. — (7) Vgl. diesen JB. S. 1956. — (8) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 579. — (9) Zetschr. Kryst. 9, 248.

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	RO <sup>1)</sup>	YO	FeO	CaO	Na <sub>2</sub> O	Fl	Summe	Sp. G.
29,08	13,86	21,25	0,92	0,44	23,26	8,98	5,82	103,11 <sup>2)</sup>	3,46 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> CeO, LaO, DiO. — <sup>1)</sup> Nach Abzug von 2,46 Proc. als die dem Fluorgehalte äquivalente Menge Sauerstoff = 100,66. — <sup>2)</sup> Von K. J. V. Steenstrup bestimmt.

Die krystallographische Untersuchung ergab ein monoklines Krystallsystem mit den Elementen  $a:b:c = 1,56878:1:0,292199$ ;  $ac = 88^{\circ}47'14''$ ; positive Doppelbrechung und Zusammenfallen der spitzen Bisectrix mit  $\infty P \infty$ , der stumpfen mit  $\infty P \infty$ .

H. Sjögren (1) bestimmte aus Messungen an *Kataplekt*-krystallen von Brevik die Formen  $OP$ ,  $\infty P$ ,  $P$ ,  $\frac{1}{2}P$ ,  $2P$  und das Axenverhältniß  $a:c = 1:1,3628$ . Das Mineral ist optisch einaxig, positiv.

C. Klein (2) identificirte durch qualitative Analyse Krystalle der Combination  $\infty O \infty . 3 O 3 . \frac{3}{4} O \frac{3}{4} . \infty O \frac{3}{2}$ , die mit Sphen und Ripidolith zu Pfitsch, Tirol, vorkommen, mit *Perowskit*. Die optische Untersuchung ergab zweiaxige Zwillinglamellen parallel zu den Würfelflächendiagonalen eingelagert. Klein ist geneigt, auch für *Perowskit*, ähnlich wie für Leucit und Boracit, als ursprünglichen Zustand ein rein tesserales Krystallsystem anzunehmen, während es freilich nicht gelang, diesen ursprünglichen Zustand durch Erhitzung wieder herzustellen. — A. Arzruni (3) beschrieb octaëdrische Krystalle von einer *Chrom Eisenlagerstätte* nahe der „Warme Quellen“ genannten Localität bei der Hütte Kafsli, Ural. A. Damour glaubt die mit einer Zersetzungskruste umgebenen Krystalle nach einer qualitativen Prüfung auf *Perowskit* beziehen zu sollen, während M. W. Jerofejew sie vielmehr als Combination  $OR.R$  deuten möchte (Pseudomorphosen nach Eisenglanz?) und V. v. Zepharovich umgewandeltes *Chrom Eisen* annimmt. Auf gleicher Lagerstätte kommt der oben (4) besprochene Rutil vor. — A. Sauer (5) untersuchte *Perowskit* (6),

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 653. — (2) Jahrb. Min. 1884, 1, 245. — (3) Zeitschr. Kryst. 9, 330; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 303. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1916. — (5) Erläuterungen zur Section Wiesenthal der geol. Specialkarte Sachsens, Leipzig 1884; ausführlicher Zeitschr. geol. Ges. 27, 445. — (6) Vgl. JB. f. 1882, 1573; f. 1877, 1865.

1994 Titaneisen. — Niobate u. Tantalate : Samarskit; Columbit (Tantalit).

der als Felsgemengtheil in dem Nephelinbasalt von Oberwiesenthal, sächsisches Erzgebirge, vorkommt. In mikroskopischer Kleinheit betheiligt sich das Mineral an der Zusammensetzung der Grundmasse, während es in den grobkrySTALLINISCHEN Ausscheidungen in bis erbsengroßen Krystallen der Combination  $\infty O \infty . O . \infty O$  vorkommt. Eine Analyse solcher Krystalle ergab :

TiO <sub>2</sub>	CaO	FeO	Summe
58,66	38,35	2,07	99,08.

Ueber *Titaneisen* siehe oben (1).

---

Niobate; Tantalate; Antimonate.

J. T. Donald (2) publicirte die von C. C. Hofmann ausgeführte Analyse des *Samarskits* von Brassard, County of Berthier, Quebeck, Canada :

X <sup>1)</sup>	SnO <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	UO <sub>2</sub>	MnO	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O
55,41	0,10	14,34	4,78	10,75	0,51	4,83	5,88	0,11	0,39.

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich fast ausschließlich : Niobaäure. — <sup>2)</sup> Möglicherweise noch andere Körper der gleichen Gruppe.

Außerdem : 0,28 Proc. Na<sub>2</sub>O und 2,21 Proc. H<sub>2</sub>O, sowie Spuren von Fluor. — Summe = 99,04.

Spec. Gew. nach Donald = 5,1142 bis 5,305; nach Hofmann = 4,9478.

W. P. Blake (3) notirte mehrere neue Fundorte von *Columbit* (nach der unten gegebenen Analyse vielmehr *Tantalit*) von den Black Hills, Dakotah, Nordamerika. Bei Ingersoll fand sich eine zusammenhängende Masse mit nur wenig beigemengtem Quarz von gegen 1000 Kilogramm, in Hohlräumen Uranhydroxyd enthaltend. — C. A. Schaeffer (4) analysirte den auf der Etta Zinngrube (ebenfalls in den Black Hills gelegen) vorkommenden *Columbit*:

(1) Vgl. diesen JB. S. 1913. — (2) Chem. News 49, 259. — (3) Sill. Am. J. [3] 22, 340. — (4) Sill. Am. J. [3] 22, 430.

Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SnO <sub>2</sub>	FeO	MnO	Summe	Sp. G.
79,01	0,89	8,88	12,18	99,86	7,72.

Ueber ein Arsenoantimonat, *Manganostibiit*, vergleiche unter Arseniaten (1).

### Organolde.

A. Bartoli und E. Stracciati (2) veröffentlichten Studien über die specifische Wärme des *Honigsteins*. Hier sind der Arbeit die folgenden drei Analysen zu entnehmen :

1. Luschitz, Böhmen. — 2. Artern, Thüringen. — 3. Malöwka, Gouvernement Tula. — 4. Werthe der Formel C<sub>12</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>12</sub>, 18 H<sub>2</sub>O.

	C	H <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1.	nicht best.		15,05
2.	19,65	42,18	15,44
3.	20,92	48,72	15,25
4.	20,14	45,81	14,41.

A. Weisbach (3) fand *Whewellit* (4) in großen herzförmigen Zwillingsskrystallen in einer Kluft des Liegenden eines Steinkohlenflötzes im Augustusschacht bei Burgk im Plauenschen Grunde bei Dresden und beobachtete an neuen Flächen :  $\infty P 3$ , —  $\frac{1}{2} P \infty$ ,  $\frac{1}{2} P \infty$ ,  $\frac{1}{4} P \infty$ . H. Schulze führte chemischer Seite den Nachweis, daß es sich um *Calciumoxalathydrat* handelte. Hinsichtlich des früher beschriebenen Whewellits ist Weisbach geneigt anzunehmen, daß derselbe nicht (wie gewöhnlich angegeben wird) aus Ungarn, sondern aus England stammt.

C. W. Gumbel (5) untersuchte die hauptsächlichsten *Kohlenarten auf ihre mikroskopische Structur*. Hinsichtlich der Bildungsweise der Kohlenflötze kommt Er zu dem Resultate, daß „die Steinkohlenformation im Ganzen eine Inlandsbildung

(1) Vgl. diesen JB. S. 1940. — (2) Gazz. chim. ital. **14**, 105. —

(3) Jahrb. Min. 1884, **2**, 48. — (4) Vgl. JB. f. 1854, 876. — (5) Im Ausw. Jahrb. Min. 1884, Referate **1**, 870.

auf weiten Ebenen und Vertiefungen des Festlandes, auch wohl auf Niederungen längs der Meeresküsten<sup>a</sup> sei. Den Wechsel von ungestörter Sumpfvegetation und von Ueberschwemmungen liefern die Schichten, während marine Thiere bei Meereseinbrüchen eingeführt wurden.

A. Carnot (1) führte den *Phosphorgehalt der Kohlen*, den Er in einer größeren Anzahl von Varietäten bestimmte und ganz besonders hoch in einigen Boghead- und Kännelkohlen fand, auf einen Gehalt der betreffenden Kohlen an Sporen und Sporangien der Kohle bildenden Pflanzen zurück, deren besonders häufiges Auftreten in den an Phosphor reichen Kohlen Er mikroskopisch controlirte, wie Er auch die Concentration des Phosphors in den Sporen und Sporangien lebender Farnkräuter chemisch nachwies. — Derselbe (2) suchte ferner, indem Er die noch deutlich erkennbaren verkohlten Pflanzen aus dem Kohlenlager von Commentry zur Analyse benutzte, einen *Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und componirender Pflanzenart* nachzuweisen; doch liefern die Elementaranalysen fast keine Unterschiede, eher das Verhalten bei der Destillation, wie die etwas größeren Differenzen im Gehalt an flüchtigen Stoffen beweisen.

1. Verkohltes Calamodendron. — 2. Cordaites. — 3. Lepidodendron. — 4. Psaronius. — 5. Ptychopteris. — 6. Megaphyton. — 7. Dichte Kohle.

	C	H	O	N	Flüchtig	Rückstand
1.	82,95	4,78	11,89	0,48	85,8	64,7
2.	82,84	4,88	11,84	0,44	42,2	57,8
3.	83,28	4,88	11,45	0,89	84,7	65,8
4.	81,64	4,80	13,12	0,44	89,5	60,5
5.	80,62	4,85	14,53		89,4	60,6
6.	83,37	4,40	12,23		85,5	64,5
7.	83,21	5,57	11,22		40,6	59,4.

A. W. Cronquist (3) besprach eine für Schweden als Gaskohle sehr wichtige *Kohle* von Rännum. Von den beiden Analysen lieferte die erstere Cronquist selbst, während die andere von A. Atterberg herrührt:

(1) Compt. rend. 22, 154. — (2) Compt. rend. 22, 253. — (3) Im Ausz. Jahrb Min. 1884, Referate 2, 370.

	C	H	O und N	Asche
1.	84,86	10,01	4,85	0,78
2.	81,38	7,92	2,32	8,43.

R. Klebs (1) schilderte die verschiedenen Handelssorten des *Bernsteins*.

H. Klinger und R. Pitschki (2) sind geneigt, den früher von v. Lasaulx (3) beschriebenen *Siegburgit* als einen fossilen *Storax* zu betrachten, da es Ihnen gelang, unter den Destillationsproducten *Zimmtsäure* (in sehr schönen, von C. Hintze näher untersuchten Krystallen), Styrolen, Benzol, Toluol u. s. w. nachzuweisen und Liquidambarblätter in den Tertiärschichten vorkommen. Die zur Untersuchung verwandten Knollen waren noch sandreicher als v. Lasaulx angiebt (über 72 Proc.). Die Knollen („Mergelmännchen“, „brennbare Steine“) finden seitens der Arbeiter einige Verwendung als Weihrauch und zu profanen Zwecken.

S. F. Peckham (4) behandelte die *Entstehung der bituminösen Stoffe*. Alle werden auf Organismen zurückgeführt und für die meisten eine Destillation pflanzlicher Stoffe angenommen, wobei die Erhöhung der Temperatur im Wesentlichen auf der Tiefe, in der die Pflanzenreste führenden Schichten abgelagert sind, also der Zunahme der Temperatur nach dem Erdinnern hin zugeschrieben wird. Nur gewisse *Asphalte*, frei von Paraffin, betrachtet von Peckham als noch heute auf ursprünglicher Lagerstätte vorhanden, d. h. nicht auf dem Wege der Destillation in überlagernde Schichten übergeführt.

C. v. John (5) analysirte zwei ungarische *Petroleumsorten* :

1. Aus dem Ungher Comit. — 2. Von Sosmesö im Haromszaker Comit.

	1.	2.
Benzin (im Wasserbad entfernbar)	80,90	15,04
Leichte Oele (bis 150°)	80,10	{ 87,17
Leichte Oele (bis 200°)		{ 22,47

(1) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 355. — (2) Ber. 1884, 2742. — (3) Vgl. JB. f. 1875, 1247. — (4) Sill. Am. J. [3] 22, 105. — (5) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 53.

**1998 Melanophlogit; Molybdomenit; Kobaltomenit; selenige Säure.**

	1.	2.
Schwere Oele . . . . .	81,51	19,98
Butterartige Kohlenwasserstoffe .	1,85	
Feste Kohlenwasserstoffe . . . .	0,68	
Rückstand in der Retorte . . . .	4,21	4,82
Gase und Verlust . . . . .	0,75	1,02.

**Mangelhaft bekannte Mineralien (1).**

G. Spezia (2) lieferte eine neue Untersuchung des von Lasaulx (3) *Melanophlogit* genannten Minerals. Dasselbe kommt in Würfeln und kugelförmigen Aggregaten auf Opal (mit 9 Proc. Wasser) vor, der seinerseits eine Kruste auf Schwefel bildet. Beim Erhitzen schwärzt sich eine oberflächige Schicht, während eine untere weiß bleibende unmerklich in den Opal übergeht. Da die Schwärzung beim Erhitzen in Sauerstoff verschwindet, handelt es sich um Kohlenstoff, der aber nicht als solcher beigemennt ist, da beim Auflösen in Fluorwasserstoff gelbe Körner zurückbleiben, welche erst nach Erhitzung sich schwärzen. Durch seine Löslichkeit in Kaliumnitrat ist der sich schwärzende Antheil von dem weiß bleibenden trennbar. Die Zusammensetzung, wie sie durch Partialanalysen der einzelnen Stadien in der Untersuchung gewonnen wurden, ist unten gegeben und wird von Spezia auf ein selbstständiges Mineral (keine Pseudomorphose) gedeutet :

X <sup>1)</sup>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	C	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Summe
2,42	89,46	5,60	1,88	0,25	99,06.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

E. Bertrand (4) fand auf dem Chalkomenit (5) von Peru *selenigs. Blei*, das Er *Molybdomenit* nennt, ferner einen mono-

(1) Vgl. „Silicate unbestimmter Stellung“, diesen JB. S. 1990. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 585. — (3) Vgl. JB. f. 1876, 1274. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 318; Jahrb. Min. 1884, Referate II, 9. — (5) Vgl. JB. f. 1882, 1580; f. 1881, 1411; f. 1879, 1182.



klinen Körper, *Kobaltomenit*, wohl selenigs. Kobalt (1) und selenige Säure in feinen Nadeln.

J. Krenner (2) beschrieb unter dem Namen *Avasit* eine Substanz von der Brauneisensteinlagerstätte des Avasthales, Comitatus Szathmar, Ungarn, vom spec. Gewicht = 3,33, deren (übrigens in dem uns allein zugänglichen Referate nicht reproducirte) Analyse, von Loczka ausgeführt, zur Formel  $\text{Fe}_{10}\text{Si}_2\text{O}_{19} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  führen soll. Bei Behandlung mit Salzsäure löst sich alles Eisen, während die Kieselsäure in der Form glasartiger Körner zurückbleibt.

F. Koch (3) analysirte eine „opalartige Substanz“, welche an den Contactstellen zwischen *Mergel* und *Dolomit* bei Ofen in amorphen, leberbraunen Massen vorkommt:

$\text{SiO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	X <sup>1)</sup>	$\text{P}_2\text{O}_5$	Summe
7,26	44,73	21,04	1,48	0,80	24,71	Spur	99,97.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

K. Jahn (4) fand einen kugel- und nierenförmigen Ueberzug über *Bleiglanz* und *Eisenkies* von Rodna, Siebenbürgen, zusammengesetzt aus:

Bi	Sb	S	Mg	Fe	Al	Ca	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
5,88	18,09	12,18	26,66	11,11	2,14	5,12	0,69	81,87	3,402.

<sup>1)</sup> Unlöslich.

Außerdem Spuren von Kalium und Natrium.

#### Pseudomorphosen; Versteinerungsmittel.

Pseudomorphosen von *Wurtzit* nach *Antimonglanz* wurden unter dem erstgenannten Stichworte behandelt (5). — E. Doll (6) fand die schon aus Freiberg beschriebene Pseudomorphose

(1) Das uns allein zugängliche Referat giebt keine Notiz über die von Bertrand dem Mineral zugeschriebene Zusammensetzung. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 588. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 588. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 9, 588. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1908. — (6) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 180.

von *Eisenkies* nach *Kupferkies* zu Kapnik. Ferner besprach Er eine solche von *Fahlerz* nach *Kupferkies* (der umgekehrte Fall ist von mehreren Fundorten bekannt) von Felsöbanya. Für beide zuletzt genannte Pseudomorphosen sind eigenthümliche kugelförmige Hohlräume charakteristisch. — J. Szabó (1) glaubt als ursprüngliche Substanz pseudomorphen *Kalkspath* von dem Michaelistollen zu Chemnitz, als welche G. vom Rath Aragonit angenommen hatte, vielmehr Quarz betrachten zu müssen und zwar theils aus paragenetischen Gründen, theils weil neben einer zweiflächigen, allenfalls als domatisch zu deutenden auch eine dreiflächige Endigung der prismatischen Formen sich beobachten läßt. — A. Gorgeu (2) erhielt eine künstliche Pseudomorphose von *Opal* nach *Fayalit*, wenn Er den künstlich dargestellten Fayalit (3) glühte und das gebildete Eisenoxyd mit concentrirter Salzsäure auszog; die zurückbleibende Kieselsäure ist leicht gelb gefärbt, enthält 4 bis 6 Proc. Wasser und ist in Natronlauge löslich. Ganz ähnlich verhielt sich auch der künstlich dargestellte *Knebelit* (3). — Ueber Pseudomorphosen von *Hyalith* und *Chalcedon* nach *Antimonglanz* wurde schon referirt (4). — A. Cathrein (5) bestimmte, zunächst auf chemischem Wege, jedoch unter bestätigendem mikroskopischem Befund, das Mineral, aus dem offenbar von *Granat* herrührende Dodekaëder in einem Amphibolitgeröll der Brandenberger Ache, Tirol, bestehen, als *Skapolith*. Die Analyse des von als Kern noch erhaltenem Granat, von beigemengtem Magneteisen und Hornblende möglichst gut gereinigten Materials ergab:

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	X <sup>1)</sup>	Summe
52,63	26,12	1,85	10,82	Spur	8,58	100.

<sup>1)</sup> Verlust (die Analyse mußte mit nur 0,114 g Substanz ausgeführt werden): Alkalien, Chlor, Schwefelsäure, Wasser.

A. Sauer (6) bespricht die umgewandelten *Leucite* von Wiesen-

(1) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 8, 585. — (2) Compt. rend. 88, 1281. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1953. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1906. — (5) Zeitschr. Kryst. 9, 878. — (6) Erläuterungen zur Section Wiesenthal der geol. Specialkarte Sachsens, Leipzig 1884; ausführl. in Zeitschr. geol. Ges. 37, 448.

thal, sächsisches Erzgebirge und ihr Muttergestein. Hinsichtlich des letzteren wird nachgewiesen, daß es mehr oder weniger stark zersetzte, Leucit führende Phonolithe (Leucitophyr, in Rosenbusch's Sinne) sind, welche Basalt gangförmig durchsetzen und aus einer aus Sanidin, Augit, Nephelin, Hauyn, Biotit, Titanit, Melanit, Apatit und Magneteisen zusammengesetzten Grundmasse mit porphyrtartig ausgeschiedenem Sanidin und Leucit bestehen. Das letztgenannte Mineral ist niemals frisch, sondern stellt immer Pseudomorphosen dar unter mustergültiger Erhaltung der Leucitform. Ein erstes Stadium der Umwandlung liefert wasserhellen *Analcim*, welcher sich bei weiter fortschreitender Umwandlung trübt und endlich ein Gemenge von *Kalifeldspath* mit *Kaliglimmer*, mitunter auch etwas weißlich-körnige, nicht weiter interpretirbare Mineralmasse liefert. In diesem letzten Stadium der Umsetzung befinden sich auch die von Naumann (1), Blum (2) u. A. beschriebenen ganz lose, oder mit nur wenig anhaftender Grundmasse bei Wiesenthal aufgefundenen großen Leucitpseudomorphosen. Sauer's Analysen, sowohl der kleineren, aus unzweifelhaftem Leucitophyr stammenden, als der großen Pseudomorphosen stimmen mit den früher von Bergmann (3) und Kühn (4) gelieferten Untersuchungen gut überein und nur Carius' Analyse (5) weicht aus unerfindlichem Grunde von allen übrigen weit ab; auch läßt sich Rammelsberg's Analyse der Grundmasse der großen Pseudomorphosen (6) ungewungen auf einen Phonolith interpretiren. Wir geben im Folgenden zum Vergleich nicht nur die Sauer'schen Analysen, sondern auch die citirten älteren :

1. *Analcim nach Leucit*. — 2. bis 8. *Kalifeldspath und Muscovit nach Leucit*; 2. in Salzsäure löslicher (82,79 Proc.), 3. in Salzsäure unlöslicher Antheil (67,08 Proc.) etwa haselnußgroßer Pseudomorphosen; 4. unlöslicher Antheil haselnußgroßer Pseudomorphosen, von denen nur 5,156 Proc. (vor-

(1) Vgl. JB. f. 1860, 760. — (2) Pseudomorphosen, Heidelberg 1863, Nachtrag S, 71. — (3) Vgl. JB. f. 1860, 760. — (4) Vgl. JB. f. 1861, 997. — (5) Blum, Pseudomorphosen, Heidelberg 1863, Nachtrag S, 75. — (6) Vgl. JB. f. 1861, 997.

wiegend Eisenoxydhydrat nebst Spuren von Kieselsäure, Thonerde, Kalk und Alkalien) in Salzsäure löslich waren; 5. Zusammensetzung der bis zu 8 cm grossen Pseudomorphosen; 6. ihr in Salzsäure löslicher Antheil (5,2 Proc.); 7. in Schwefelsäure löslich (27,25 Proc., Glimmer); 8. in Schwefelsäure unlöslich (72,75 Proc., Kalifeldspath); sämmtlich von Sauer analysirt; 9. von Bergemann, 10. von Kühn, 11. von Carius analysirte grosse Pseudomorphosen.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	54,72	23,12	0,60	0,86	—	0,79	12,80	8,25	100,14
2.	40,40	29,07	3,74	1,32	—	5,07	15,19	4,40	99,19
3.	62,84	19,71	0,32	0,48	0,21	13,87	3,08	—	100,41
4.	60,71	24,44	Spur	—	0,35	14,26	1,02	1,008	101,788
5.	58,96	24,95	—	—	0,24	15,02	0,81	1,41	100,89
6.	47,4	12,5	22,7	2,5	—	11,6	3,3	—	100
7.	45,71 <sup>1)</sup>	38,69	—	—	—	9,53	0,90	5,17	100
8.	63,40	20,17	—	—	—	16,97	0,11	—	100,65
9.	60,46	22,11	1,98 <sup>2)</sup>	—	1,22	13,52	0,52	1,22	101,04
10.	56,87	25,78	—	—	—	15,84	—	1,51	100
11.	58,60	20,71	5,54	Spur	1,62	2,78	9,28	1,75	100,28

<sup>1)</sup> Aus dem Verlust bestimmt. — <sup>2)</sup> FeO.

Ueber *Margarit*, pseudomorph nach *Korund*, wurde oben (1) referirt.

C. W. G ü m b e l (2) stellte Lösungsversuche an, um die Ursache der Erscheinung zu ergründen, daß die *Mollusken-schalen* einen so verschiedenen Grad der Widerstandsfähigkeit besitzen, wie aus der häufigen Erhaltung der einen, aus der seltenen der anderen als *Versteinerungen* hervorgeht. Die gewöhnliche Angabe, wonach die Ursache darin liegen soll, daß die Schalen bald aus hinfälligem Aragonit, bald aus widerstandsfähigem Kalkspath beständen, findet Er ungenügend, einmal, weil, wie die unten gegebenen Resultate Seiner Lösungsversuche zeigen, der Unterschied im Grad der Löslichkeit nicht sowohl von der Modification, als vielmehr von der Art der Aggregation des Calciumcarbonats abhängig ist, und sodann, weil es von vornherein wegen der innigen Beimengung von organischer Substanz an lebenden Muscheln auf optischem Wege oder durch Härtebestimmungen oder durch die Aetzfiguren schwer, ja un-

(1) Vgl. diesen JB. S. 1961. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 33, 386.

möglich ist, die Existenz der einen oder anderen Modification in den verschiedenen Lagen, aus denen sich die Schalen zusammensetzen, nachzuweisen. So erklärt Er auch die Differenzen in der Löslichkeit der verschiedenen Lagen nicht sowohl aus Verschiedenheit der Modification, sondern der Aggregirung des Kalkes und der organischen Substanz mit dem Kalke, die Verschiedenheit der Widerstandsfähigkeit der Schalen verschiedener Species aus der Variabilität der Dicke dieser einzelnen Lagen. Die Lösungsversuche, welche sich auf verschieden aggregirte Kalkspathe und Aragonite, sowie auf möglichst gut isolirte Lagen verschiedener recenter Molluskenschalen bezogen, wurden so angestellt, daß der Gewichtsverlust nach zweimonatlicher Einwirkung eines durch ununterbrochene Zufuhr mit Kohlensäure gesättigt erhaltenen Wassers bestimmt wurde.

Reiner Kalkspath . . . . .	0,088	Proc.
Krystallinisch-körniger Kalk . . . . .	0,271	"
Grobkrystallinischer Faserkalk . . . . .	0,105	"
Erdigkreidiger Kalk . . . . .	0,870	"
Aragonit in der Form von Eisenblüthe . . . . .	0,854	"
Grobfaseriger Aragonit . . . . .	0,111	"
Elfenbein-(Porcellan-)schicht von Muscheln . . . . .	1,75 bis 2,75	"
Elfenbeinschicht von Gasteropoden . . . . .	1,18 " 3,67	"
Perlmutterschicht . . . . .	0,41 " 1,71	"
Waben- (Röhrchen-, Prismen-)schicht . . . . .	0,69 " 1,90	"

Ueber die Zusammensetzung einer *Ammonitenschale* wurde oben referirt (1).

(1) Vgl. diesen JB. S. 1942.



# Chemische Geologie.

---

Allgemeines; Untersuchungsmethoden; Gangtheorien; Verwitterung;  
Metamorphismus; Topographie.

A. Winchell (1) versuchte zu berechnen, *wie viel* im Laufe der Zeiten *die Erde an Masse zugenommen hat* durch folgende sechs Prozesse: 1) allmähliche Bildung und Ablagerung der Carbonate; 2) Kaolinisierung der Feldspathe; 3) Oxydation der Hornblende und Augit führenden Gesteine; 4) höhere Oxydation des Eisenoxyduls; 5) Umsetzung der Kohlensäure in unverbundenen Kohlenstoff durch den Verkohlungsproceß; 6) Zufuhr an Meteorsteinen. Er kam zu dem Resultate, daß diese Vermehrung während 100 Millionen Jahre  $\frac{1}{2416}$  der Erdmasse betragen habe.

A. Streng (2) empfiehlt als *mikrochemische Reaction* auf *Natrium* den Zusatz von essigs. Uranoxyd, wobei sich tetraëdrische Krystalle von *essigs. Uranoxydnatrium* bilden. Ferner giebt Derselbe eine Methode an, wie man eine beliebige Stelle eines Dünnschliffs durch eine Durchbohrung des Deckglases isoliren und einer besondern mikroskopisch-chemischen Unter-

(1) Chem. News 49, 67. — (2) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde.

suchung unterwerfen kann. — P. Gisevius (1) kritisirte die auf Bestimmung des specifischen Gewichts beruhenden *Trennungsmethoden der Gesteinsbestandtheile*. Unter den verschiedenen Instrumenten zur Auffindung des specifischen Gewichts charakterisirte Er die Jolly'sche Federwage und die von Cohen (2) vorgeschlagene hydrostatische Wage als zu wenig genaue Resultate gebend, das Pyknometer als zu umständlich und construiert ein *Multiplicatorvolumenometer*, dessen Haupttheile aus einem Cylinder und einer mit demselben communicirenden engen, calibrirten Röhre bestehen. Der auf sein Volumen zu bestimmende Körper wird in den weiteren Cylinder eingeführt, der ursprüngliche Flüssigkeitsstand durch Herunterdrücken eines Gummistopfens wiederhergestellt, wodurch das Niveau in der dünnern Röhre bedeutend höher steigt. Als Trennungsflüssigkeit (3) giebt Er dem *Cadmiumborowolframat* den Vorzug, empfiehlt die Goldschmidt'schen (4) Indicatoren und construiert auch für die Vornahme der mechanischen Trennung einen besonderen Apparat. — A. Stelzner (5) gab eine Uebersicht über den *Entwicklungsgang der petrographischen Untersuchungsmethoden* während der letzten fünfzig Jahre, mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Gesteinsanalyse. Hinsichtlich der letzteren vervollständigte Er die von Goldschmidt (6) aufgestellte Indicatorenreihe und zeigte an einigen Beispielen, wie nur durch die mechanische Analyse ein richtiges Urtheil über die Menge der accessorischen Bestandtheile gewonnen werden kann. So enthält ein Cubikmeter des *Granits* von Nadelwitz bei Bautzen nicht weniger denn 2 bis 3,2 kg *Apatit*, 0,9 bis 1,3 kg Phosphorsäure entsprechend, sowie eine *Zirkonmenge*, die einen Würfel von 73 bis 83 mm Seitenlänge darstellen würde. Es wird ferner berechnet, daß im Cubikmeter des Wegfahrter *Gneiss* von Himmelsfürst bei Brand 143

(1) Im *Ausz. Zeitschr. Kryst.* 9, 420. — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1916. — (3) Vgl. JB. f. 1881, 1414; f. 1880, 1490; f. 1878, 1282. — (4) Vgl. JB. f. 1888, 1917. — (5) Separatabdruck aus der Festschrift der „Isis“; kürzer: Jahrb. Min. 1884, II, 271. — (6) Vgl. JB. f. 1888, 1917.

bis 237 g *Nickel* und 28 bis 47 g *Kobalt* vorhanden sind, da eine von Schulze ausgeführte Analyse des dem Gneifs beige-mengten Magnetkies einen Gehalt desselben an 0,61 Proc. Nickel und 0,12 Proc. Kobalt ergab, eine Menge, die „vollständig genügen würde, die Entstehung der auf einigen Freiburger und Brander Gängen hier und da einbrechenden Nickel- und Kobalterze durch Lateralsecretion zu erklären.“ Gegen eine Verallgemeinerung dieser ausschließlich Kobalt und Nickel betreffenden Rechnungsergebnisse auf Erklärung der Entstehung der Silber-, Blei-, Zink- und Arsenerzgänge durch Lateralsecretion in Sandberger's Sinne (1) verwahrt sich aber Stelzner ausdrücklich, weil nach Ihm in den von den betreffenden Gängen durchsetzten Gesteinen keine Spuren der fraglichen Metalle nachgewiesen werden konnten, während andererseits ihre Menge auf den Gängen diejenige des Kobalts und Nickels bedeutend übertrifft.

J. Le Conte (2) stellte, von Seinen (3) Untersuchungen der Schwefel- und Quecksilberlagerstätte zu Sulphur Bank ausgehend, eine Theorie über die *Entstehung der Erzgänge* auf. Wir geben die Hauptsätze in der Form Seiner eigenen Schlussworte: Erzadern entstehen durch Absatz aus unterirdisch sich bewegenden Wässern verschiedener Art, besonders aber alkalinischer — verschieden temperirter, besonders aber heißer — in verschiedener Richtung sich bewogender, besonders aber aufsteigender — verschiedene Wege benutzender, besonders aber auf schon aufgerissenen Spalten circulirender.

T. S. Hunt's (4) Studien über den *Verwitterungsprocess* und das durch denselben gelieferte deuterogene Gesteinsmaterial spitzen sich namentlich zu einem Verfolg der Bedeutung der Erscheinung in geologischer Vergangenheit zu, indem, zunächst für nordamerikanische Vorkommnisse, schon für die ältesten deuterogenen Gesteine die Herkunft von verwitternden, noch

(1) Vgl. JB. f. 1888, 1928; f. 1882, 1597; f. 1880, 1492; f. 1878, 1281; f. 1877, 1855. — (2) Sill. Am. J. [3] 203, 1. — (3) Vgl. JB. f. 1888, 1922; f. 1882, 1598. — (4) Sill. Am. [3] 203, 190.



älteren primären Gesteinen nachgewiesen wird und gleiche Bezüge zwischen dem verschiedenen Gesteinsmaterial zeitlich herab bis zu der Jetztzeit verfolgt werden.

C. Doelter und E. Hussak (1) stellten *Schmelzversuche* an, indem Sie Augite, Hornblenden, Olivin, Glimmer, Felspathe, Quarz, Granat, Cordierit und Zirkon in Basalt-, Andesit- oder Phonolithschmelze eintauchten. Von den Resultaten fixiren wir unter Hinweis auf das Original hinsichtlich der übrigen nur folgende: *Augite* unterlagen theils einer schwachen Auflösung am Rande zu Körnchen, theils einer vollkommenen Ueberführung in ein Faser- oder Körneraggregat; monokliner Augit scheidet sich nach der Umschmelzung wieder monoklin, rhombischer oft als monokliner aus. *Hornblende* wird bei geringerer Einwirkung faserig getrübt, bei stärkerer zu Körnchen aufgelöst, bei noch stärkerer mehr oder minder vollständig in Augit umgewandelt. Die Experimente mit *Olivin* werden in dem Sinne gedeutet, daß sie die Annahme wenn auch nicht entscheidend beweisen, so doch wahrscheinlich machen, es seien die Olivinknollen der Basalte älteste Ausscheidungen des Magmas. Beim Einschmelzen von *Granat* in basaltisches Magma wurden keine Neubildungen von Mineralien, wohl aber Faserung und Trübung zu einer an Kelyphit (2) erinnernden Substanz erhalten.

Ueber *Contacterscheinungen zwischen Diabas und Lenseschiefer* siehe diesen JB. unter Diabas. — St. Meunier (3) schilderte den mikroskopischen Befund eines glasartigen *Kohlenbrandgesteins* von Commentry.

C.W. Gumbel (4) entgegnete auf Wichmann's Kritik (5) Seiner (6) Beschreibung von *Fulgurit*. — J. S. Diller (7) untersuchte *Fulgurit*, der sich theils als dünner Ueberzug (0,2 mm dick), theils in der Form kleiner Blitzröhren (10,5 bis 20 mm

(1) Jahrb. Min. 1884, II, 18. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1955. — (3) Compt. rend. 99, 1166. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 36, 179. — (5) Vgl. JB. f. 1888, 1922. — (6) Vgl. JB. f. 1882, 1526. — (7) Sill. Am. J. [8] 25, 252.

im Durchmesser, 50 mm und darüber lang) auf und in einem Hypersthen anstatt Augit führenden Basalt auf dem Gipfel des Mount Thielson, Oregon, vorfand. Die mikroskopische Untersuchung ergab die Abwesenheit jeder Krystallneubildung durch die Einwirkung der elektrischen Entladung, denn alle, namentlich in der dem unveränderten Basalt näher liegenden Zone auftretenden Krystalle erwiesen sich als von diesem herrührend. Die chemische Untersuchung, von F. W. Clarke und T. M. Chatard ausgeführt, zeigte die vollkommene Uebereinstimmung zwischen Fulgurit und Grundmasse des *Basalts* :

1. Grundmasse. — 2. Fulgurit.									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe Sp. G.
1.	55,85	22,95	4,59	8,41	3,08	2,67	2,16	0,52	100,28 —
2.	55,04	28,99		7,86	5,85	nicht best.	1,11	—	2,5.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

J. H. Kloos (1) veröffentlichte Studien aus dem Granitgebiete des südlichen *Schwarzwaldes*. — A. Sauer (2) gab Erläuterungen zu der geologischen Aufnahme der Section *Wiesenthal*, Sachsen. Die in beiden Arbeiten enthaltenen Analysen haben in diesem JB. gehörigen Ortes Berücksichtigung gefunden (3). — R. Kück (4) lieferte mikroskopische Untersuchungen der Gesteine des *westafrikanischen Schiefergebirges* (Kuilu- und Congogebiet). Analysen sind in der Arbeit nicht gegeben.

Von J. St. Curtis (5) ist ein größeres Werk über *Silber- und Bleiablagerungen in Eureka (Nevada)* erschienen, welches die geologischen Verhältnisse dieses Orts aufs Eingehendste berücksichtigt.

(1) Jahrb. Min. Beilageband 2, 1. — (2) Leipzig 1884. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1967 und 1987, sowie unter Pikrit (Geologie), ferner S. 1899, 1931, 1943, 1952, 1956, 1993, 2000. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 6, 93. — (5) Washington, Government printing office, 1884; 193 Seiten.

## Untersuchungen einzelner Gesteine.

J. Lehmann (1) entwickelte in Seinen „Untersuchungen über die *Entstehung der altkrystallinen Schiefergesteine*“ eine auf eine sehr große Anzahl von Beobachtungen basirte Theorie, für deren Charakteristik wir hier unter ausdrücklicher Verweisung auf das Original nur anführen, daß Ihm die *Gneiß-glimmerschiefer* eine durch granitische Stoffzufuhr an der Grenze zwischen Granulit und Glimmerschiefer entstandene Modification der letzteren sind — daß die *Phyllitgneiße* als eine durch den Bestand des Nebengesteins mehr oder weniger beeinflusste Eruptivbildung aufgefaßt werden — daß im *Granulit* ein eruptives, aber nicht als Magma auf Spalten, sondern in einem bereits verfestigten Zustande emporgedrungenes Gestein vorliegt — daß endlich die granitischen Gänge als eine eigene Erscheinungsform des eruptiven granitischen Magmas selbst gedeutet werden, höchstens und nur zum Theil modificirt durch Secrete des Nebengesteins. — Auch O. Kuntze (2) stellte über die *Entstehung der sog. Urgesteine* eine neue Hypothese auf, wonach dieselben „gasogen-sedimentären“ Ursprungs seien.

E. Weber's (3) Studien über die Schwarzwälder *Gneiß*e enthalten keine Originalanalysen. — H. H. Reusch (4) veröffentlichte eine Monographie über die *Fossilien führenden Schiefer* von Bergen in Norwegen. Wir haben der Arbeit die folgenden, von Kjerulf ausgeführten Analysen zu entnehmen :

1. Kalkführender *Gneiß* von Indre Tuens Haus bei Bergen; der Feldspath besteht meist aus Zwillingen, seltener aus mehrzähligen Individuen; Quarz ist spärlich vertreten; außerdem kommen Epidotnadeln, Kalkspath, Apatit und ein schwarzes Eisenerz im Gesteinsmagma vor. — 2. Lichtgrauer glänzender *Schiefer* vom Bauernhof Vagtdal bei Bergen, vorwaltend aus Glimmer, daneben aus Quarz und Rutil bestehend; Fossilien (Trilobiten, Korallen und Brachiopoden) führend. — 3. Einschluss im *Gneiß* vom Bauernhof J. Takvam bei Bergen; das Gestein enthält neben grünem Augit, bräunlicher Hornblende und Plagioklas viel Hypersthen und Apatit.

(1) Bonn 1884; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 49. —

(2) Sitzungsber. Leipziger Naturf. Ges. 11, 1. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 6, 1. — (4) Deutsch von R. Baldauf, Leipzig.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Summe
1.	54,15	14,40	18,02	5,89	2,68	2,89	4,21	—	1,18 <sup>1)</sup>	99,90 <sup>2)</sup>
2.	54,05	21,24	7,70	1,69	4,49	5,26	2,94	0,89 <sup>3)</sup>	—	100 <sup>4)</sup>
3.	46,84	11,04	19,90	8,66	5,81	2,82	4,17	0,58	1,40	100,72.

1) Apatit. — 2) Einschliesslich 2,08 Proc. CaCO<sub>3</sub>. — 3) Eine zweite Probe ergab 1,45 Proc. — 4) Einschliesslich Wasser und Verlust = 1,74 Proc.

A. v. Groddeck (1) bestimmte das äusserlich einem Quarzporphyr täuschend ähnliche Gestein von Mount Bischoff, Tasmanien, an welches das Vorkommen von Zinnerz geknüpft ist, als *Topasfels*, der nach einer von H. Sommerlad (2) ausgeführten Analyse wie folgt zusammengesetzt ist :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Summe	Sp. G.
76,68	19,99	1,19	Spur	6,48	Spur	104,84	3,014

P. Lohmann (3) giebt „Beiträge zur Kenntniss des *Eklogits* vom mikroskopisch-mineralogischen und archäologischen Standpunkte“. A. Sauer und F. Schalch (4) ergänzen das in der Arbeit gegebene Verzeichniss sächsischer Fundorte von Eklogit.

Nach O. A. Derby (5) ist die Biogsamkeit des *Itacolumits* keine ursprüngliche Eigenschaft des Gesteins, sondern eine Folge der Verwitterung, die selbst in ganz benachbarten Gesteinspartien auftreten oder fehlen kann.

A. Renard's (6) Arbeit über die *Phyllite* der Ardennen enthält folgende Analysen :

1. Magneteisen führender *Phyllit* von Rimogne, grünlichgrau. — 2. Magneteisen führender *Phyllit* von Monthermé, etwas grüner als Nr. 1. — 3. Graulichblauer *Phyllit* von Rimogne. — 4. Bläulichschwarzer *Phyllit* von Mairus. — 5. Ottrelith führender *Phyllit* vom Berge l'Envelope bei Monthermé, dunkelschwarz. — 6. Blafsgrauer *Phyllit* von La Commune am rechten Maasufer, auf Schiefer- und Kluftflächen Magnetkies führend. — 7. Violetter *Phyllit* (Dachschiefer) von Fumay. — 8. Violetter *Phyllit* von Haybes, mit der vorigen Nummer identisch. — 9. Grüne Zonen im Gestein Nr. 8. — 10. Grünlichgrauer *Phyllit* von Haybes, enthält Oldhamia und Nereites. — 11. Grüne Zonen im Gestein Nr. 7. — 12. Eisenglanz führender *Phyllit* von Viel-

(1) Zeitschr. geol. Ges. 36, 642. — (2) Vgl. diesen JB. 8. 1917, 1950 und 1951. — (3) Jahrb. Min. 1884, II, 83. — (4) Jahrb. Min. 1884, 3, 27. — (5) Sill. Am. J. [3] 33, 203. — (6) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 218.

Salm. — 18. Wetzschiefer von Viel-Salm. — Nr. 1, 3, 5, 6, 7, 10, 11 wurden von Klement, Nr. 2, 4, 8, 9 von Renard, Nr. 12 und 13 von Pufahl analysirt.

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	58,78	2,28	19,52	1,87	2,67	0,21	2,21	3,11	1,24	3,24
2.	59,91	1,46	19,51	2,74	2,87	0,40	2,35	3,30	1,57	3,46
3.	61,43	0,73	19,10	4,81	3,12	0,31	2,29	3,24	0,88	3,52
4.	60,36	1,35	24,08	1,35	2,20	0,28	2,22	3,62	1,17	4,09
5.	51,93	0,92	27,45	2,01	3,10	0,18	1,20	1,60	0,79	3,92
6.	45,60	0,90	31,95	2,36	4,18	0,39	1,80	4,82	1,25	4,94
7.	61,57	1,31	19,22	6,63	1,20	0,22	2,00	3,63	0,93	3,25
8.	61,07	1,80	20,01	5,88	1,18	0,19	1,87	3,29	0,90	3,35
9.	65,42	1,15	19,98	3,08	0,77	0,23	1,49	3,73	0,51	3,11
10.	53,33	1,34	23,30	2,64	5,40	5,39	2,62	3,41	0,73	4,50
11.	65,63	0,94	20,20	2,72	0,85	0,19	1,54	3,81	0,71	3,17
12.	53,77	0,13	15,96	18,27	0,65	0,18	1,38	2,37	1,62	2,95
13.	46,52	1,17	23,54	1,05	0,71	0,80	1,13	2,69	0,30	3,28.

Außerdem : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 1. = 4,50; 2. = 3,81. — MnO : 5. = 0,57; 6. = 0,88; 12. = 1,96; 13. = 17,54 und Spuren in Nr. 1 bis 4, 7, 10 und 11. — C : 5. = 1,05; 12. = 0,19; 13. = 0,02. — S : 6. = 0,10; 12. = 0,02; 13. = 0,18. — P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 12. = 0,34; 13. = 0,16. — CO<sub>2</sub> : 13. = 0,04.

Summen : 1. = 99,63; 2. = 101,38; 3. = 99,88; 4. = 100,72; 5. = 99,72; 6. = 99,12; 7. = 99,96; 8. = 99,49; 9. = 99,47; 10. = 98,66; 11. = 99,76; 12. = 99,79; 13. = 99,13.

C. v. John und E. Drasche (1) erhielten bei Analysen der *grünen Schiefer* von Mitterberg Resultate, welche mit den von v. Groddeck (2) gewonnenen gut übereinstimmen :

1. Buchmaigraben. — 2. Ridingalpe. — 3. Schmalthal. — 4. Unterbaugraben. — Nr. 2 ist von Drasche, die übrigen von v. John analysirt.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	57,10	22,68	7,43	1,00	4,23	2,80	0,98	5,30	101,52
2.	57,63	24,18		1,40	6,91	2,95	0,98	4,97	99,02
3.	58,63	18,14	6,04	0,98	6,95	2,80	0,18	5,11	98,83
4.	69,90	15,26	3,82	1,52	4,54	1,02	0,11	4,68	100,86.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Nach K. v. Chrustschoff (3) ist *Zirkon* ein wesentlicher

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 76. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1925. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 6, 172.

Gemengtheil des bekannten Gesteins von Beucha bei Leipzig, welches Er deshalb als *Zirkonpyroxengranitporphyr* bezeichnet.

C. v. John (1) publicirte in einer Arbeit über ältere Eruptivgesteine Persiens die von E. Drasche ausgeführte Analyse eines *Quarzporphyrs* von Derike bei Teheran, Schemirangebirge. Das Gestein ist von trachytischem Habitus, enthält viel Plagioklas, wenig Orthoklas und eine Grundmasse, die aus Feldspath und Quarz zusammengesetzt ist :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
74,87	14,28	1,75	1,99	1,16	2,85	8,08	1,60	100,98.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

G. H. Williams' (2) Arbeit über die Eruptivgesteine von Tryberg, Schwarzwald, haben wir unter anderen (3) folgende beiden Analysen zu entnehmen :

1. *Quarzporphyr*, einen Gang im Granit am Tryberger Wasserfall bildend.  
— 2. Verkieselter *Porphyrtuff* vom Kesselberge bei Tryberg.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	77,68	12,95	0,96	0,37	0,80	0,21	4,37	3,18	0,71	100,73
2.	82,56	11,57	0,86		Spur	Spur	0,10	0,10	4,07	99,26.

In Nr. 1 Spur von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Spec. Gew. : 1. = 2,615; 2. = 2,619.

J. A. Dodge und C. F. Siderer (4) analysirten *Syenit* aus Minnesota :

1. Sherburne County. grau. — 2. Beaver Bay Lake County, roth. — 3. und 4. Watab, Benton County, 3. weißlich, 4. roth.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Summe
1.	65,12	16,96	4,69	1,99	4,77	2,18	3,07	98,78
2.	71,81	12,82	6,02	0,56	2,26	2,51	1,92	97,90
3.	62,06	19,29	4,67	3,06	5,93	1,62	2,45	99,68
4.	78,12	11,14	2,68	Spur	0,62	4,48	3,33	100,97.

P. Jannasch (5) untersuchte den *Foyait* vom Cerro da Posada, Serra de Monchique, Portugal. Ausgezeichnet ist das Gestein durch einen verhältnißsmäßig niedrigen Schmelzpunkt

(1) Jahrb. geol. Reichsanst. 34, 111. — (2) Jahrb. Min. Beilagebd. 3, 609 und 630. — (3) Vgl. diesen JB. unter Glimmerdiorit. — (4) Sill. Am. J. [3] 33, 316. — (5) Jahrb. Min. 1884, 3, 11.

und durch die energische Zersetzlichkeit bei Anwendung von Flusssäure. Die Analysen zweier von einem Handstücke stammenden Proben ergaben :

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
1.	54,20	1,04	21,74	0,46	2,86	0,11	1,95	0,52	6,97	8,68
2.	53,71	1,03	21,82	0,78	2,47	0,19	1,90	0,56	7,07	8,52.

Außerdem Spuren von S, Sr, Cl und P.

Summen : 1. = 100,36 (einschließlich 2,32 Proc. Glühverlust); 2. = 100,32 (einschließlich 2,27 Proc. Glühverlust).

Spec. Gew. = 2,578.

A. Wichmann (1) analysirte einen fast nur aus Labrador mit sehr wenig Augit und Eisenglanz bestehenden *Labradorfels* von Nain, Labrador :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
53,43	28,01	0,75	11,24	0,63	0,96	4,85	Spur	99,87	2,678.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

J. Petersen (2) publicirte folgende, auf den *Enstatitporphyr* (3) aus den Cheviot Hills, dem Grenzgebirge zwischen England und Schottland, und seine näheren Bestandtheile bezüglichen Analysen :

1. *Enstatit* in Krystallen, der glasartigen Grundmasse eingelagert. — 2. *Plagioklas*, ebenfalls dem Glasmagma eingelagert, von der Zusammensetzung Ab<sub>1</sub>An<sub>1</sub>. — 3. Frische Glasgrundmasse. — 4. Zersetzte Glasgrundmasse. — 5. Chloritische Substanz, Zersetzungsproduct des neben *Enstatit* vorkommenden Augits. — 6. Bauschanalyse des frischen, 7. des zersetzten Gesteins. Nr. 1, 2, 5 und 6 sind von J. Petersen, Nr. 3 von R. Ebert, Nr. 4 von Wulf und Nr. 7 von W. Jäger analysirt.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	52,53	3,38	—	9,89	6,19	26,66	—	—	0,26	98,91
2.	56,04	29,48	Spur	—	10,09	0,05	0,57	6,41	—	102,64
3.	66,25	13,59	3,11	—	2,75	0,28	4,95	2,25	5,89	99,07
4.	65,16	17,49	3,01	—	0,84	2,34	5,54	3,68	1,76	99,82
5a.	38,24	28,15	—	12,99	6,40	8,13	—	—	10,21	99,12
b.	39,98	19,05	—	15,18	3,46	13,77	—	—	9,14	100,58
6.	61,17	16,87	2,10	2,94	4,86	3,00	1,81	2,67	3,09	98,51
7.	59,05	15,69	1,80	4,72	1,79	4,29	2,88	3,97	3,16	97,35.

(1) Zeitschr. geol. Ges. 33, 490. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Réferate 3, 211. — (3) Wegen des Vorwaltens einer wasserhaltigen glasartigen Grundmasse ist der Referent, E. Cohen, geneigt, das Gestein als *Noritpechstein* zu bezeichnen.

## 2014 Glimmerporphyrit; Quarzporphyrit; Diabas; Glimmerdiorit; Kersantit.

Spec. Gew. : 1. = 3,881; 2. = 2,666; 3. = 2,487; 4. = 2,640; 5a. = 2,778; 5b. = 2,782; 6. = 2,548.

A. Wichmann (1) fand in einem *Glimmerporphyrit*, Gänge im Granit von Nain, Labrador, bildend :

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
46,91	3,28	1,08 <sup>1)</sup>	16,67	11,46	5,57	6,06	3,61	0,78	3,86.

<sup>1)</sup> Apatit liefs sich im Schliff nicht mit Sicherheit nachweisen.

Spuren von Mn. — Summe = 99,23.

A. W. Howitt's (2) Arbeit über die Eruptivgesteine des Schiefergebirges von Omeo, Gippsland, Victoria, enthält folgende Analysen :

1. *Quarzglimmerdiorit*. — 2. *Quarzglimmerporphyrit* mit mikrokrySTALLINISCHER Grundmasse aus der Grenzzone gegen Schiefer. — 3. *Quarzglimmerporphyrit*, Ganggestein von Navigation Creek. — 4. *Quarzporphyrit* aus dem Thale des Mount Elizabeth Baches, milchweifs, dicht, arm an Einsprenglingen. — 5. Gangförmig vorkommender *Grünstein*, vom Verfasser als *Diorit* bestimmt, vom Referenten, H. Rosenbusch, aber nach Beschreibung und Analyse als amphibolisirter *Diabas* bezeichnet.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	57,69	15,65	7,42	2,41	6,92	3,10	2,87	2,88	1,59	99,78 <sup>1)</sup>
2.	72,89	14,42	0,56	0,30	0,85	1,85	1,23	5,93	1,13	98,67 <sup>2)</sup>
3.	77,66	12,30	0,61	0,17	0,16	0,78	0,19	6,96	0,46	99,24
4.	78,77 <sup>3)</sup>	12,44	0,95	—	0,53	0,02	0,24	6,79	0,26	100
5.	47,63	17,20	3,60	3,09	6,42	6,25	1,31	4,65	2,71	99,69 <sup>4)</sup> .

<sup>1)</sup> Einschliesslich 0,03 Proc. TiO<sub>2</sub> und 0,22 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. — <sup>2)</sup> Einschliesslich 0,01 Proc. MnO. — <sup>3)</sup> Aus der Differenz bestimmt — <sup>4)</sup> Einschliesslich 1,39 Proc. TiO<sub>2</sub> und 0,44 Proc. CO<sub>2</sub>.

Spuren von Mn in Nr. 1 und 5; von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in Nr. 2 und 5.

Spec. Gew. : 1. = 2,779; 2. = 2,682; 3. = 2,634; 4. = 2,614; 5. = 2,898.

G. H. Williams (3) in Seiner Arbeit über die Eruptivgesteine von Tryberg, Schwarzwald (4) und R. Pöhlmann (5) in Seinen Studien über Gesteine Südthüringens und des Frankenswalds geben folgende Analysen von *Glimmerdioriten* und *Kersantiten* :

(1) Zeitschr. geol. Ges. 33, 494. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 3, 59. — (3) Jahrb. Min. Beilagebd. 3, 624. — (4) Vgl. diesen JB. S. 2012. — (5) Jahrb. Min. Beilagebd. 3, 85.



1. bis 3. *Glimmerdiorit* vom Lippenhof bei Unterkirnach unweit Tryberg : 1. von Alibegoff, 2. von Gattermann, 3. von G. H. Williams analysirt. — 4. *Glimmerdiorit* vom Ködelschutsteich zwischen Nordhalben und Tschirn. — 5. bis 7. *Kersantit* vom Bruche Bärenstein bei Schmiedebach : 5. Magnesiumglimmer aus dem Gestein; 6. Bauschanalyse des Gesteins; 7. Salband gegen das Nachbargestein, Thonschiefer. Nr. 4 bis 7 sind von Pöhlmann analysirt.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	65,73	17,85	0,98	3,88	2,81	1,59	4,06	3,88	0,79	101,47
2.	64,76	17,06	1,06	3,63	2,74	2,99	3,67	3,60	1,74	101,25
3.	64,94	17,50	0,69	3,94	2,59	2,83	3,44	3,11	1,86	100,40
4.	64,69	17,32	1,23	3,01	2,18	1,54	6,36	2,30	2,09	101,16 <sup>1)</sup>
5.	38,72	16,26	7,40	5,25	1,86	18,74	Spur	8,89	2,60	100,47 <sup>2)</sup>
6.	49,16	14,17	4,62	6,60	6,45	7,01	4,61	2,28	4,22	99,49 <sup>3)</sup>
7.	52,68	14,05	4,87	7,88	1,75	6,58	2,79	2,30	6,03	99,33 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Einschließlich 0,44 Proc. TiO<sub>2</sub>. — <sup>2)</sup> Einschließlich 0,75 Proc. TiO<sub>2</sub>. — <sup>3)</sup> Einschließlich 0,42 Proc. TiO<sub>2</sub>. — <sup>4)</sup> Einschließlich 0,40 Proc. TiO<sub>2</sub>.

Außerdem Spuren von Mn in Nr. 4, 5, 6 und 7; von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in Nr. 4, 6 und 7; von Fl in Nr. 5; von S in Nr. 6 und 7.

Spec. Gew. : 1. bis 3. = 2,72; 4. = 2,65; 5. = 2,88; 6. = 2,72; 7. = 2,77.

A. v. Groddeck (1) unterscheidet an einem *Kersantit*, der sich im Oberharz als ein 1 bis 2 m mächtiger Gang über 8 km weit verfolgen läßt, drei Varietäten : a) eine normale, mit dem Kersantit von Laveline, Vogesen, identisch, bläulich-schwarz bis dunkelblaugrau; b) eine dem Granitporphyr oder Quarzporphyr ähnliche und c) eine violette oder röthliche, gelegentlich auch hellgraue Abart. Die von Broockmann ausgeführten Analysen beziehen sich auf :

1. Varietät b von der Krone. — 2. Dieselbe aus dem Gegenthal. — 3. bis 5. Normaler *Kersantit*; 3. aus dem kleinen Trogthal, 4. von der Krone, 5. vom Rosenthal. — 6. und 7. Varietät c; 6. vom Rosenthal, 7. von der Spielmannshöhe. — 8. *Kersantit* von Laveline, Vogesen.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 68.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO <sub>2</sub>	68,61	62,00	55,06	54,80	58,26	50,80	46,00	52,61
TiO <sub>2</sub>	0,20	0,20	0,20	0,30	0,32	0,10	0,20	0,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,20	10,96	10,40	11,20	11,03	7,93	11,82	14,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,44	5,54	3,58	3,42	2,93	4,62	1,19	1,36
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,35
FeO	4,38	4,41	5,66	4,80	5,64	4,67	6,04	6,75
MnO	0,30	0,41	0,42	0,40	0,28	0,41	0,39	0,30
CaO	0,84	1,02	5,50	8,32	5,72	10,00	10,60	7,30
MgO	6,44	6,52	8,06	6,00	7,10	4,75	4,85	7,20
K <sub>2</sub> O	1,83	2,46	1,97	1,25	0,85	0,95	1,25	0,95
Na <sub>2</sub> O	1,10	1,78	0,50	1,15	0,82	0,99	0,32	0,82
H <sub>2</sub> O	4,00	2,99	3,02	2,82	4,08	2,02	2,72	2,70
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,44	0,35	0,64	0,40	0,30	0,40	0,33	0,30
CO <sub>2</sub>	0,20	0,44	3,75	4,63	7,33	12,70	14,44	3,40
Summen	99,66 <sup>1)</sup>	99,13	98,93 <sup>2)</sup>	99,54	99,71	100,89	99,70	99,52 <sup>3)</sup>
Spec. Gew.	2,72	2,60	2,68	2,72	2,67	2,65	2,61	—

<sup>1)</sup> Einschließlich 0,60 Proc. ZnS. — <sup>2)</sup> Einschließlich 0,12 Proc. S. — <sup>3)</sup> Einschließlich 0,34 Proc. Cu und 0,10 Proc. S.

G. Linck's (1) Beschreibung des *Grauwackengebietes* von Weiler bei Weissenburg, Elsass, haben wir folgende Analysen zu entnehmen :

1. *Feldspath* der Minette, welcher bei dem Versuch der Berechnung einen unerklärbar hohen Gehalt an Kieselsäure ergibt. — 2. *Augit* aus demselben Gestein. — 3. *Glimmer* desselben Gesteins. — Bauschanalyse der *Minette*. — 5. und 6. *Kugelminette* : 5. Analyse der Kugeln, 6. des Gesteins.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	67,15	17,29	2,39	—	1,96	1,59	7,83	2,57	1,00	101,78
2.	48,28	5,28	4,83	5,01	15,84	19,85	0,52	0,67	0,45	100,68
3.	36,61	15,26	5,11	8,32	16,81	2,71	7,00	Spur	4,95	100,13 <sup>1)</sup>
4.	52,70	15,07	8,41	—	7,23	5,33	4,81	3,12	2,38	100,76 <sup>2)</sup>
5.	60,12	19,03	3,64	—	2,53	2,70	5,33	4,66	1,78	101,50
6.	47,46	18,99	8,66	—	8,78	5,41	5,67	1,72	3,37	100,06 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Einschließlich 3,16 Proc. TiO<sub>2</sub> und 0,30 Proc. Fl. — <sup>2)</sup> Einschließlich 1,71 Proc. TiO<sub>2</sub>. —

<sup>3)</sup> Einschließlich 1,71 Proc. CO<sub>2</sub>.

A. Streng (2) bestimmte das früher von Senfter (3) analysirte Gestein von Gräveneck bei Weilburg, Nassau, als einen *Hornblendediabas*, dessen fast dichte Grundmasse aus

(1) Inaugural-Dissertation. Straßburg 1884; im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 194. — (2) Separatabdruck aus Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1158.

Plagioklas, Augit, Viridit, Magneteisen, selten Apatit und Eisenkies besteht, in der neben gewöhnlich stark zersetztem Plagioklas Augit und Hornblende (1) porphyrisch ausgeschieden liegen; die Bauschanalyse des Gesteins, verglichen mit der von Sommerlad (2) ausgeführten des Gesteins von Härtlingen, zeigt die nahe Verwandtschaft mit Hornblendebasalt. In einem östlich von Gräveneck anstehenden Gestein, dessen Bauschanalyse unten gegeben ist und in dessen feinkörniger, an Apatit reicher Grundmasse Plagioklas und makroskopischer Apatit eingelagert ist, wurde später ebenfalls noch Hornblende entdeckt, wodurch sich auch dieses Gestein dem *Hornblendediabas* unterordnet.

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
46,53	2,08	18,07	6,13	7,77	0,30	7,87	3,78	0,55	3,51	2,17.

Summe = 100,60 (einschliesslich 0,51 Proc. CO<sub>2</sub> und 1,33 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

C. v. John's (3) Arbeit über ältere Eruptivgesteine Persiens enthält die folgende Analyse eines *Diabas* von der Quelle Maschur östlich von Firuskuh, dessen Augit fast vollständig in Chlorit umgewandelt ist :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
48,31	18,51	14,53	5,40	4,45	1,82	3,42	3,88	100,32.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

A. Schenck (4) lieferte eine grössere Arbeit über die *Diabase* des oberen Ruhrthales und ihre Contacterscheinungen mit dem Lenneschiefer. Wir haben derselben folgende Analysen zu entnehmen :

1. Mittelkörniger *Diabas* vom Bochtenbeck bei Niedersfeld. — 2. Feinkörniger *Diabas*, ebendaher. — 3. Grobkörnige Ausscheidungen aus dem *Diabas* Nr. 1. — 4. und 5. Hellgrüne, wesentlich aus Quarz und Epidot bestehende Ausscheidungen aus dem *Diabas* Nr. 1. Die Epidotisirung wird durch die Einwirkung von Calcium- und Eisendicarbonat (Zersetzungsproducte des Augits) auf Feldspath erklärt. — 6. bis 9. Gesteine im Contact mit dem *Diabas* Nr. 1 : 6. *Lenneschiefer*, 7. *Hornschiefer*, 8. Grüner *Hornfels*, 9. Blauer *Hornfels*. — 10. und 11. Contactreihe vom Kühlenberg bei Silbach : 10. *Lenneschiefer*,

(1) Die Analysen des Augits und der Hornblende wurden oben S. 1971 gegeben. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1611 (Analyse Nr. 4). — (3) Jahrb. geol. Reichsanst. 24, 121. — (4) Dissertation, Bonn 1884.

11. *Hornfels*. — 12. und 13. Contactgesteine vom Hillkopf: 12. *Grüner Hornfels*, 13. *Weißer Hornfels*. — 14. und 15. Contactgesteine vom Silberberg bei Silbach: 14. *Hornfels*, 15. *Dachschiefer*; letzterer mußte zur Analyse gewählt werden, weil der direct mit dem Hornfels vorkommende Lenneschiefer zu zersetzt war.

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	48,42	2,28	17,59	1,05	8,86	7,78	4,80	8,07	5,15	2,24
2.	46,92	0,94	18,05	3,61	6,78	9,11	7,43	1,24	2,99	2,58
3.	58,21	1,34	13,87	2,77	6,75	6,35	2,10	1,96	4,07	1,47
4.	42,13	1,40	19,21	11,19	2,52	21,42	0,41	0,08	0,29	2,39
5.	50,26	1,60	13,72	9,18	2,97	16,30	2,20	1,12	0,71	1,88
6.	56,72	0,86	19,61	3,51	6,06	0,51	3,05	4,71	1,16	3,95
7.	60,68	0,61	15,24	3,82	4,94	1,14	2,85	3,18	4,94	2,83
8.	61,01	0,84	16,71	2,26	4,48	1,03	2,39	4,16	4,56	2,03
9.	58,59	0,71	18,80	1,12	5,51	2,23	2,57	4,94	3,59	2,07
10.	60,52	0,62	18,16	2,74 <sup>1)</sup>	5,98	0,47	3,28	3,09	1,15	3,60 <sup>1)</sup>
11.	59,63	0,73	18,31	1,47	5,02	1,01	2,45	2,73	7,14	2,52
12.	57,43	0,81	18,05	1,78	6,05	0,62	3,35	2,14	6,94	3,07
13.	87,50	Spur	3,41	0,40	0,53	0,54	0,16	—	Spur	3,26
14.	60,07	0,79	17,65	1,35	6,08	1,41	3,22	0,82	6,03	2,76
15.	49,68	0,34	16,99	—	6,65	8,61	3,58	3,30	0,50	4,81.

<sup>1)</sup> Nach handschriftlicher Correctur des Verfassers

Außerdem in Nr. 1: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,28; CO<sub>2</sub> = 0,08; FeS<sub>2</sub> = 0,15; Spur von Mn; in Nr. 2: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,19; CO<sub>2</sub> = 0,10; FeS<sub>2</sub> = 0,09; Spur von Mn; in Nr. 3: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,59; FeS<sub>2</sub> = 0,32; in Nr. 4: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,08; FeS<sub>2</sub> = 0,25; in Nr. 5: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,39; FeS<sub>2</sub> = 0,26; in Nr. 6: organische Substanz = 0,53; in Nr. 10: organische Substanz = 0,62; in Nr. 13: CO<sub>2</sub> = 0,81; in Nr. 15: CO<sub>2</sub> = 5,21; organische Substanz = 0,81.

Summen: 1. = 100,65; 2. = 99,98; 3. = 99,80; 4. = 101,37; 5. = 100,59; 6. = 100,67; 7. = 100,28; 8. = 99,47; 9. = 100,18; 10. = 100,18; 11. = 101,01; 12. = 100,24; 13. = 101,11; 14. = 100,13; 15. = 100,43.

Spec. Gew.: 1. = 2,919; 2. = 2,941; 3. = 2,834; 4. = 3,388; 5. = 3,150; 6. = 2,748; 7. = 2,692; 8. = 2,686; 9. = 2,713; 10. = 2,740; 11. = 2,701; 12. = 2,702; 13. = 2,634; 14. = 2,719; 15. = 2,784.

Die untersuchten Contacterscheinungen sprechen sich mineralogisch darin aus, daß von den Bestandtheilen des Lenneschiefers, Glimmer, Chlorit, Quarz, Rutil und kohlige Substanz, die zwei letztgenannten im Hornfels nicht mehr nachweisbar sind, während Plagioklas und kleine nicht näher bestimmbare Krystallnadeln hinzutreten. Der Vergleich der chemischen Untersuchung ergiebt eine Abnahme des Eisens, der Magnesia, des Kalis, des

Wassers und der organischen Substanzen, dagegen eine Zunahme des Kalkes und des Natrons in den Hornfelsen gegenüber den Lenneschiefern. — E. Drasche (1) veröffentlichte die von C. v. John ausgeführte Analyse eines *Olivindiabas* von Bumein, Elbrusgebirge :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
47,51	16,00	16,26	7,68	7,38	1,01	2,29	8,25	101,88.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

A. Geikie (2) publicirte in einer Arbeit über die als präcambrisch gedeuteten Eruptivgesteine von St. Davids zwei von J. S. G. Wilson ausgeführte Analysen von *Olivindiabas* :

1. Von Rhosson bei St. Davids. — 2. Von Clegyr Foig.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>
1.	45,92	18,16	1,18	9,27	0,19	7,19	10,07	1,78	2,12	4,22
2.	45,88	16,62	4,06	8,68	0,14	8,19	9,41	0,71	2,20	4,84

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Außerdem an unlöslichem Rückstand : 1. = 0,04; 2. = 0,08.

Summen : 1. = 100,14; 2. = 99,76.

Spec. Gew. : 1. = 2,96; 2. = 2,99.

V. Hansel (3) beschrieb (ohne Beigabe von Analysen) steiermärkische *Diabase* devonischen Alters. — F. Löwinson-Lessing (4) deutete die *Variolite* aus der Jalgubabucht am Onegasee, Olonezer Gouvernement, als „structurelle, dem Porphyrit analoge Varietäten des Diabas.“ An Analysen enthält die Arbeit folgende :

1. *Variolit* : in schwarzer Grundmasse liegen hellgraue Variolen mit ausgeprägten concentrischen Zonen und scharfer dunkler Umrahmung. — 2. Grofskörniger *Variolit* mit fast schwarzer Grundmasse und hellgrauen, 4 bis 6 mm grossen Kugeln. — 3. *Variolitaphanit*, ein Zwischengestein zwischen diabasischem Aphanit und Variolit, ohne eigentliche Variolenausbildung. — 4. Grobkörniger *Variolit* mit Variolen von 6 bis 7 mm Durchmesser : a. Variolen, b. Grundmasse. — 5. Mittelkörniges *Variolit* mit Variolen von 5 mm Durchmesser : a. Variolen, b. Grundmasse. — 6. Kleinkörniger *Variolit* mit Variolen von 3 mm Durchmesser : a. Variolen, b. Grundmasse.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 197. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 1, 88. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 6, 58. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 6, 281.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	53,17	18,62	5,42	5,96	8,67	8,84	2,40	2,95	3,56	99,59
2.	49,95	14,77	7,41	8,58	10,26	4,28	2,63	2,87	3,40	99,10
3.	49,97	14,22	8,14	8,79	11,21	4,14	2,89	2,79	3,50	100,15
4a.	56,99	13,88	5,55	2,95	8,76	8,78	2,22	2,04	1,90	98,07
b.	48,42	14,92	1,92	13,55	8,74	6,77	2,22	2,08	5,47	99,09
5a.	56,98	13,89	1,38	6,84	8,76	8,97	2,20	2,08	1,98	98,03
b.	48,89	16,30	—	13,42	8,79	6,77	2,35	2,06	4,93	98,01
6a.	57,97	13,59	5,53	2,90	8,96	8,88	5,32 <sup>2)</sup>		1,85	100
b.	45,44	15,49	8,59	7,59	8,99	6,98	6,93 <sup>2)</sup>		4,99	100.

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> Aus der Differenz bestimmt. — In allen Proben Spuren von Mn.

C. v. John's (1) Arbeit über ältere Eruptivgesteine Persiens sind folgende Analysen zu entnehmen :

1. *Melaphyr* von Ibrahimabad, westliches Albursgebirge; in der Grundmasse liegen weingelbe und durchsichtige Labrador (Nr. 2), seltener Angitoporphyrisch ausgeschieden. — 2. *Labrador* aus dem Melaphyr Nr. 1. — 3. Besonders frischer *Melaphyr* mit fast krystallinischer Grundmasse vom linken Gehänge des Keretsch unterhalb Purikan.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe	Sp. G.
1.	53,80	20,06	8,14	5,86	4,34	1,48	3,97	2,70	100,35	—
2.	54,11	29,82	Spur	11,72	—	0,75	4,07	1,02	101,49	2,691
3.	50,44	18,25	8,98 <sup>2)</sup>	7,14	7,86	0,64	3,25	3,01	99,52	—

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> FeO.

C. v. John (2) besprach ferner die stark zersetzten, von Gyps und Steinsalz durchzogenen *Melaphyre* von Hallstadt. Die von E. Drasche ausgeführten Analysen beziehen sich auf :

1. Relativ frischer Melaphyr. — 2. Stärker zersetztes Gestein.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	43,38	34,75		1,47	10,36	nicht best.		7,41	—
2.	43,87	32,02	18,20	1,83	2,14	—	—	7,41	100,47.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

J. H. Kloos (3) analysirte den *Pikrit* von Ehrberg, Wiesenthal, südlicher Schwarzwald. Das Gestein besteht wesentlich aus Olivin, Diallag, Hornblende und Magneteseisen.

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
88,62	0,60	4,71	0,43	8,72	4,08	8,97	32,32	0,20	0,17	6,46.

Spur von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. — Summe = 100,28. — Spec. Gew. = 2,931.

(1) Jahrb. geol. Reichsanst. 34, 130. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 76. — (3) Jahrb. Min. Beilageband 3, 1.

C. F. Föhr (1) analysirte die *Phonolithe* des Hegaus, wobei Er namentlich die selteneren Erden und schweren Metalle berücksichtigte, die Er zum Theil selbst in wägbaren Mengen in dem untersuchten Materiale nachweisen konnte.

1. *Phonolith* vom Hohentwiel. — 2. *Phonolithglas* vom Hohentwiel; es sind dies die glasartigen Kugeln, bald als Pechstein, bald auch als Holzopal bezeichnet: a. löslicher Antheil, b. unlöslich, c. Gesamtzusammensetzung. Die Analyse des im Phonolith des Hohentwiels vorkommenden Natroliths wurde schon oben (2) reproducirt. Eine vollständige Analyse des Phonoliths vom Hohenkrähen wurde nicht ausgeführt, wohl aber auch in diesem  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ , Cu, Pb, Sn, Sb, As, Mn, Ni, Zn und Li nachgewiesen. Die Analysen der Hornblende und des Natroliths aus dem Gestein des Hohenkrähen wurden oben (3) reproducirt. — 3. *Phonolith* vom Gennersbohl: a. löslicher Antheil (39,19 Proc.), b. unlöslich (60,81 Proc.), c. Gesamtzusammensetzung. — 4. *Phonolith* vom Staufen, Gesamtzusammensetzung (davon 37,21 Proc. löslich, 62,79 Proc. unlöslich). — 5. *Phonolith* vom Schwintel, Gesamtzusammensetzung (davon 48,13 Proc. löslich, 51,87 Proc. unlöslich). — 6. *Phonolith* vom Mägdeberg, Gesamtzusammensetzung (davon 33,48 Proc. löslich, 66,52 Proc. unlöslich).

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{TiO}_2$ <sup>1)</sup>	$\text{Ce}_2\text{O}_3$ <sup>2)</sup>	Cu <sup>3)</sup>	MnO	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	FeO	CaO <sup>4)</sup>	MgO
1.	55,01	21,67	0,27	Spur	0,12	0,22	1,95	1,86	2,12	0,18
2a.	8,50	4,44	—	—	—	0,09	0,80	0,43	2,37	0,06
b.	64,95	5,67	—	—	—	0,31	0,25	0,53	0,10	Spur
c.	73,45	10,11	—	—	—	0,40	1,05	0,96	2,47	0,06
3a.	82,61	23,76	—	—	—	0,28	0,98	1,09	15,08	1,19
b.	62,88	15,33	—	—	—	0,79	4,53	0,67	3,26	0,90
c.	51,02	18,68	Spur	Spur	0,15	0,59	3,14	0,84	7,89	1,02
4.	55,92	20,85	Spur	Spur	0,18	0,50	2,16	0,94	2,21	0,62
5.	55,91	19,78	Spur	—	Spur	0,46	2,73	1,36	2,39	0,75
6.	56,43	20,58	Spur	—	Spur	0,66	2,88	1,28	1,45	0,28

<sup>1)</sup> In 1., 3., 4. und 6. daneben  $\text{ZrO}_2$ ; in 3. vielleicht auch Ta. — <sup>2)</sup> Und  $\text{Y}_2\text{O}_3$ . — <sup>3)</sup> Daneben in 1., 3., 4. Blei, in 1. und 3. Zinn, in 1. u. 3. Antimon, in 1. Arsen, in allen Nickel, in 1., 3., 4. und 6. Zink. — <sup>4)</sup> Daneben in 3. Sr und Ba.

	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	Cl	$\text{SO}_2$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2$	Summe	Sp. G.
1.	9,78	3,54	0,08	0,41	0,08	2,17	—	99,41	2,518
2a.	3,73	0,28	0,56	1,24	—	5,35	—	27,86	—
b.	0,21	0,51	—	—	—	—	—	72,53	—
c.	3,94	0,79	0,56	1,24	—	5,35	—	100,38	2,221

(1) Separatabdruck aus Verh. der Würzburger phys.-med. Ges.; im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 233. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1977. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1971 und 1977.

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cl	SO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	Summe	Sp. G.
3a.	6,47	2,97	0,23	0,74	0,41	2,81	11,56	100,13	—
b.	2,63	8,12	—	—	—	—	—	99,15	—
c.	4,13	6,08	0,09	0,29	0,16	1,10	4,53	99,66	2,480
4.	8,35	4,83	0,06	0,23	0,18	3,51	—	100,04	2,452
5.	7,24	2,18	0,10	0,21	0,18	4,88	1,89	99,41	2,471
6.	8,62	4,23	0,07	0,22	0,06	2,90	—	99,58	2,499

In allen mit Ausnahme von 2. Spuren von Fluor und Lithium.

In P. Mann's (1) schon oben (2) citirter Arbeit ist folgende Analyse des *Phonoliths* von Elfdalen enthalten :

1. Bauschanalyse. — 2. In Salzsäure löslich (66,57 Proc.). — 3. In Salzsäure unlöslich (33,43 Proc.), aus Nr. 1. und 2. berechnet.

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	51,04	0,29	20,47	1,89	2,19	2,62	0,97	3,52	11,62	5,85
2.	49,37	—	24,33	Spur	—	2,11	0,42	0,83	13,04	8,14
3.	51,92	0,86	11,76	5,57	6,54	3,50	2,02	8,54	8,22	1,07.

Summen : 1. = 101,85 (einschließlich 0,62 Proc. CO<sub>2</sub> und 0,27 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 2. = 99,59 (einschließlich 0,94 Proc. CO<sub>2</sub> und 0,41 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 3. = 100.

Spec. Gew. = 2,460.

Ueber Leucit führende *Phonolithe* (*Leucitophyre*) aus dem sächsischen Erzgebirge wurde oben (3) referirt.

F. Sandberger (4) trug zu Seinem (5) Katalog der in dem *Basalt* von Neurod bei Wiesbaden beobachteten Einschlüsse nach, daß sich neuerdings auch Quarz mit Flussspath vorgefunden habe, offenbar einem unterirdisch vorhandenen Sericitschiefer entstammend. — H. Sommerlad (6) beschrieb Basalte aus dem Vogelsberg und zwar *Leucitbasalt* vom Eckmannshain (Köppel) bei Ulrichstein und *Nephelinbasalt* vom Ziegenstück zwischen Ilbenhausen und Herbstein. Auf das erst genannte Gestein bezieht sich die folgende Analyse :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
41,13	18,18	4,71	7,64	13,20	10,59	1,59	2,00	1,74	100,78.

(1) Jahrb. Min. 1884, 2, 172. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1966. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2000. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 17; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 211. — (5) Vgl. JB. f. 1883, 1932. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 221.



E. Drasche (1) gab in Seiner in dem vorliegenden JB. schon öfters citirten Arbeit (2) über persische Eruptivgesteine folgende Analyse eines porphyrisch ausgebildeten *Basalts* mit stark zersetztem Olivin von Bumehin :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
50,53	18,36	11,76	9,33	4,40	3,23	2,07	1,35	101,08.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Ueber einen Perowskit als Gemengtheil enthaltenden *Nephelinbasalt* aus dem Erzgebirge wurde oben (3) referirt. — Einige Analysen der das grönländische Eisen enthaltenden *Basalte* und *Dolerite* vgl. in diesem JB. unter „Meteorite.“

J. W. Judd und G. A. J. Cole (4) behandelten die *Tachylite* der westschottischen Inseln. Von einem *Basalt*, welcher das mächtigste Tachylitsalband aufzuweisen hat, vom Beal bei Portree, wird folgende Analyse gegeben :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe.
52,59	17,33	11,14	0,66	6,47	2,62	4,24	2,40	3,27	100,72.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Spuren von Ba und Cu.

K. v. Chrustschoff (5) beschrieb ein *Leucitgestein*, welches wegen seines Fundorts, Cerro de las Virgines, Unter-californien, bei der Seltenheit außereuropäischer Fundorte für Leucit (6) ein besonderes Interesse beansprucht. In einer neben Glas Anorthit, Magneteisen, Nephelin, Glimmer und Melilith (?) führenden Grundmasse liegen als Ausscheidungen Leucit, Augit, Olivin und dunkelbraune, obsidianartige Glas- augen. Zwei von Jäger ausgeführte Analysen des Gesteins ergaben :

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	52,11	0,16	23,01	8,41	1,75	3,40	2,18	5,37	3,10	1,10
2.	51,99	0,15	23,27	8,62	1,75	3,21	2,30	5,37	3,10	1,23.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 197. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2019 und 2024. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1993. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 236. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] 160. — (6) Vgl. JB. f. 1875, 1218.

Außerdem an  $P_2O_5$  : in Nr. 1 = 0,19, in Nr. 2 = 0,21 Proc., sowie Spuren von Mn und Li.

Summen : 1. = 100,78; 2. = 101,10. — Spec. Gew. = 2,888.

E. Drasche (1) veröffentlichte die Analysen eines *Augitandesits* aus dem Elbrus nahe Bumehin (Nr. 1) und eines wohl nahe verwandten aphanitischen Gesteins (Nr. 2) von Tschemerin, Persien :

	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	CaO	MgO	$K_2O$	$Na_2O$	$P_2O_5$	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	55,10	19,57	8,52	5,90	2,01	4,77	3,67	—	1,19	100,73
2.	55,67	16,06	10,89	5,92	2,93	0,51	3,81	0,88	4,15	100,77.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

A. Osann (2) analysirte einen *Diallagandesit* von Kolter, Färöer :

1. Gesamtanalyse des Gesteins. — 2. Diallag.

	$SiO_2$	$Al_2O_3$	FeO	CaO	MgO	$K_2O$	$Na_2O$	Summe
1.	52,80	18,22	11,50	10,23	7,24	2,65		102,14
2.	50,21	3,24	17,40	13,92	14,05	—		98,82.

A. Hague und J. P. Iddings (3) beschrieben die Gesteine der Vulkane von Nordcalifornien, Oregon und Washington Territorium. Beigefügt sind die Analysen der folgenden Gesteine und ihrer näheren Betandtheile :

1. bis 5. Poröser *Hypersthenandesit* von Mount Shasta, Californien : 1. Gesamtanalyse; 2. Hypersthen; 3. Feldspath vom spec. Gew. = 2,66 bis 2,68; 4. Feldspath vom spec. Gew. = 2,64 bis 2,66; 5. Glasbasis vom spec. Gew. = 2,29. — 6. bis 8. *Dacit* von Lassen's Peak, Californien; 6. Gesamtanalyse; 7. Feldspath; 8. Glasbasis.

	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	FeO	CaO	MgO	$Na_2O$	$K_2O$	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	62,00	17,84	—	4,40	5,37	2,64	1,47	4,29	1,66	100,13 <sup>2)</sup>
2.	50,33	0,97	—	22,00	1,88	23,29	—	—	—	99,11 <sup>2)</sup>
3.	56,41	27,39	—	0,69	9,87	0,09	0,86	5,48	—	100,24
4.	56,95	27,47	—	Spur	9,10	0,02	0,48	5,78	—	99,80
5.	69,94	15,63	—	1,89	2,49	0,28	2,85	3,88	3,25	100,16
6.	69,36	16,23	0,88	1,53	8,17	1,34	4,06	3,02	0,45	100,04
7.	65,77	21,51	—	Spur	5,72	—	5,92	0,88	0,34	100,09
8.	76,75	12,32	—	1,36	1,18	—	3,55	3,98	0,54	99,68.

<sup>1)</sup> Glühverlust. — <sup>2)</sup> Einschließlich 0,71  $TiO_2$ ; 0,29  $P_2O_5$  und Spur von Mn. — <sup>3)</sup> Einschließlich 0,64 MnO.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1884, 197 und 198. — (2) Jahrb. Min. 1884, II, 45. — (3) Sill. Am. J. [8] 23, 222; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 225.

H. Laspeyres (1) lieferte in Gemeinschaft mit Sorger eine Controlanalyse des Gesteins von der Hohenburg bei Berkum unweit Bonn. Dasselbe war nach einer älteren Analyse von Bischof den Lipariten zugezählt worden, ist aber ein ächter, dem Drachenfelser nahe verwandter *Trachyt*.

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>
66,059	16,462	2,250	1,100	0,550	0,786	0,190	6,810	5,520	0,621

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Summe = 100,848.

F. Sandberger (2) bringt neue Beobachtungen bei zur Stütze Seiner (3) Ansichten über das Alter der Westerwälder *Bimssteine*.

H. Förstner (4) analysirte eine Anzahl der *Gesteine der Insel Pantelleria*, in welchen die oben (5) besprochenen Feldspathe eingeschlossen sind :

1. *Liparit* von Cala Porticello, aus Orthoklas-, weniger Plagioklasauscheidungen in einer aus Feldspath und Augit bestehenden Grundmasse, in deren Poren Tridymit vorkommt, zusammengesetzt, Muttergestein des Feldspaths Nr. 10. — 2. und 3. Aelterer *Augitandesit* von der Montagna Grande; 2. mit krystallinischer Grundmasse, Muttergestein des Feldspaths Nr. 1a; 3. mit glasiger Grundmasse, analysirt von E. Maegis. — 4. Jüngerer *Augitandesit* von Porto Scauri, Muttergestein des Feldspaths Nr. 4. — 5. bis 11. *Pantellerit* (6), jüngere, eisenreiche, Cossyrit (7) führende Lava; 5. älterer glasiger *Pantellerit* von Khania, Muttergestein des Feldspaths Nr. 2; 6. und 7. älterer *Pantellerit* von Khartibugal; 6. krystallinisch, Muttergestein des Feldspaths Nr. 3; 7. glasig; 8. jüngerer glasiger *Pantellerit* (*Obsidian*) von Sideri bei Fossa del Gallo, Muttergestein des Feldspaths Nr. 5; 9. glasiger *Pantellerit* von Cuddia Mida, mit besonders schönem Cossyrit, Muttergestein des Feldspaths Nr. 8; 10. und 11. jüngster *Pantellerit*, Lava des Kraters Mte S. Elmo; 10. krystallinisch, Muttergestein des Feldspaths Nr. 7; 11. glasig.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	67,18	14,18	4,00	2,48	2,78	0,84 <sup>1)</sup>	4,01	5,89	—	100,86
2.	61,47	18,09	5,14	3,06	3,00	1,82	2,88	5,85	—	100,76.

<sup>1)</sup> Im Original steht MnO.

(1) Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 208. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 36, 122. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1608. — (4) Zeitschr. Kryst. 9, 125. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1981. — (6) Mit gleichem Namen hat Abich einen Feldspath belegt, vgl. diesen JB. S. 1981. — (7) Vgl. JB. f. 1881, 1893.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
3.	60,24	20,28	2,82	3,88	1,96	0,50	4,28	7,80	—	101,26
4.	61,48	17,51	5,11	2,30	2,45	0,54	3,95	6,22	—	99,51
5.	68,88	10,94	3,74	5,41	1,86	0,16	4,08	7,09	0,25 <sup>1)</sup>	101,36
6.	70,30	6,32	9,23	1,40	0,84	0,89	2,50	7,70	0,82	100
7.	69,61	8,02	7,17	2,88	0,88	0,65	2,88	7,47	0,74	100,25
8.	68,75	5,91	5,81	5,33	2,11	0,08	4,28	7,52	0,28 <sup>2)</sup>	100,02
9.	69,02	10,09	4,42	4,56	1,45	0,76	3,70	6,29	0,29 <sup>1)</sup>	100,58
10.	67,48	9,70	7,42	2,21	1,45	0,77	2,94	7,21	0,96	100,14
11.	67,89	11,58	4,51	4,52	1,51	0,62	3,71	5,79	0,83	100,41.

<sup>1)</sup> Im Original steht CuO, ob Druckfehler für acqua? — <sup>2)</sup> Im Original steht CaO, ob für CuO oder acqua?

Spec. Gew. : 1. = 2,40; 2. = 2,72; 3. = 2,51; 4. = 2,84; 5. = 2,48; 6. = 2,69; 7. = 2,44; 8. = 2,47; 9. = 2,46; 10. = 2,68; 11. = 100,41.

F. Kreutz (1) untersuchte die *Vesuvlaven* von 1881 und 1883 mikroskopisch. — H. Ziegenspeck (2) bestimmte die *Laven* vom Vulkan Yate, südlich von der Boca de Reloncavi, Westpatagonien, auf Grund der folgenden Analysen als *Basalt* und *Augitandesit* :

1. *Basalt*, durch Feldspath, Olivin, Augit und Magneteisen porphyrisch von der Portanuela am nördlichen Fusse des Bergea. — 2. Feldspath aus dem Gestein. — 3. *Augitandesit*, schlackig; in glasarmer Grundmasse liegen Plagioklas, Augit, Magneteisen und Apatit. — 4. *Augitandesit*, oberflächlich verwittert; sehr spärliche Einsprenglinge gleicher Natur liegen in einer ebenfalls glasarmen Grundmasse.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>
1.	52,02	17,14	7,96	3,52	0,85	11,57	3,13	0,60	2,38	0,28
2.	46,08	32,41	1,78	—	—	13,78	0,28	0,75	4,43	0,48
3.	63,69	15,08	2,51	2,41	0,55	3,30	0,80	2,46	6,54	2,23
4.	63,49	12,42	6,41	1,34	0,85	4,17	1,32	1,78	4,90	2,88

<sup>1)</sup> Glühverlust.

Außerdem Spuren von Cl, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und SO<sub>2</sub> in allen drei Gesteinen, von Cu in den beiden Augitandesiten.

Summen : 1. = 99,45; 2. = 99,94; 3. = 99,52; 4. = 99,56.

Spec. Gew. : 1. = 2,76; 2. = 2,74; 3. = 2,55; 4. = 2,52.

E. Hussak (3) publicirt Analysen der Cordierit führenden *Auswürflinge* (4) des japanischen Vulkans Asamayama, Central-

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 133. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 58. — (3) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 76. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1973.

nipon. Es sind theils weisse (Nr. 1), fast keinen Augit und Magneteisen enthaltende, theils breccienartige, aus dunkleren (Nr. 2) und helleren (Nr. 3) Partien zusammengesetzte Gesteine, die der Verfasser als heraufgerissene Bruchstücke eines in der Tiefe vorhandenen Dacit anzusehen geneigt ist; die gleichzeitig vorkommenden cordieritfreien Auswürflinge sind andesitischer Natur. Analyse Nr. 3 wurde von H. v. Foullon ausgeführt:

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	74,65	15,32	2,84	0,26	1,96	0,79	1,42	4,11	0,45	101,30
2.	73,45	11,70	5,96	Spur	3,05	1,58	1,54	2,85	0,18	100,31
3.	72,60	19,20		Spur	1,64	1,32	1,04	4,14	0,52	100,46.

<sup>1)</sup> Glühverlust.

O. Fraas (1) bildete Erstarrungsformen der *vulkanischen Bomben* aus dem Ries ab und verglich sie mit den Formen der Meteoriten.

Bouquet de la Grye (2) und Daubrée (3) besprachen *Bimsstein*, von dem bewiesen sein soll, daß er von der Krakatoaeruption stammt. Er wurde am 22. März 1884 zu St. Paul an der Westküste von Réunion angeschwemmt und legte demnach den ungefähr 5000 km langen Weg in 206 Tagen zurück. Daubrée machte darauf aufmerksam, daß sich hier weit hergeschwemmte vulkanische Massen mit den auf Réunion selbst erumpirten vermengt haben, gewiß nach kurzer Zeit ununterscheidbar von diesen. — H. C. Lewis (4) beschrieb den mikroskopischen Befund der auf einem Schiffe gesammelten *Krakatoaasche* (5). — K. Oebbeke (6) schilderte die Beschaffenheit einer *Asche von Krakatoa* (7), welche auf einem Schiffe in 1°41' südlicher Breite und 93°15' östlicher Länge gesammelt wurde. Der Umstand, daß die Glasmasse sehr vorwaltend, die Krystallfragmente zurücktretend sind, findet seine

(1) Württemb. Jahresh. 40, 43. — (2) Compt. rend. 22, 1802. — (3) Compt. rend. 22, 1803. — (4) Philadelphia Acad. Proc. 1884, 185. — (5) Vgl. JB. f. 1883, 1934. — (6) Jahrb. Min. 1884, 2, 32. — (7) Vgl. JB. f. 1883, 1934 f.

natürliche Erklärung in dem langen Weg, welchen die Asche vom Ursprungsort bis zur Sammelstelle zurückgelegt hat und auf welchem specifisch schwere Körper schon früher niedergefallen sind. Von A. Schwager ausgeführte Analysen ergaben :

1. Gesamtanalyse. — 2. In Salzsäure löslich (7 Proc.). — 3. In Salzsäure unlöslich (93 Proc.) — 4. Wässriger Auszug der Asche.

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
1.	68,06	0,88	15,03	0,28	8,66	2,71	0,81	8,41	4,25	2,12
2.	50,45	Spur	15,05	17,10		5,65	8,80	1,95	2,65	5,10
3.	69,25	0,41	15,10	8,03		2,50	0,59	8,51	4,86	1,89.

Spuren von Mn.

Summen : 1. = 100,71; 2. = 100,75; 3. = 100,64. — Spec. Gew. = 2,38.

	NaCl	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Summe
4.	1,25	0,29	0,48	0,88	2,35.

Spuren von organischer Substanz.

E. Wadsworth (1) und J. D. Dana (2) besprachen die Verwitterungserscheinungen am *Quarzit*. Letzterer beschrieb von mehreren amerikanischen Localitäten das Zerfallen zu Sand, die Abschwemmung des in kleinen Schmitzen eingelagerten Kaolins, sowie eine Pseudobreccie, welche dadurch entsteht, daß beigemengter Eisenkies oxydirt und in Haarspalten als Brauneisen eindringt oder durch Reaction auf beigemengten Feldspath Hohlräume erzeugt, welche sich mitunter mit kleinen Quarzkrystallen auskleiden.

R. A. Philippi (3) bildete unter dem für die Form charakteristischen Namen „Wickelkinder“ bis 4 cm große *Concretionen* aus einem mergeligen Kalkstein der Wüste Atacama ab.

Nach E. Dathe (4) enthalten die polygenen Culmcongglomerate von Hausdorf, Schlesien, neben verschiedenen Quarzvarietäten, Gneifs, Glimmerschiefer, Hornblendegesteinen, Kalk-

(1) Sill. Am. J. [3] 29, 466. — (2) Sill. Am. J. [3] 29, 448. — (3) Zeitschr. geol. Ges. 33, 886. — (4) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate II, 73.

steinen, Phyllit, Granat *Variolit* verschiedener Typen, deren Herkunft bislang unbekannt ist. Ihre Variolen bestehen aus Albit, Quarz, Glimmer und Eisenkies und liegen in einer aus Quarz, Albit und Glimmer zusammengesetzten Grundmasse. *J a c o b s* und *W a h n s c h a f f e* lieferten Analysen zweier Typen : Nr. 1 mit gröfseren Variolen (Durchmesser 1,0 bis 1,5 mm), Nr. 2 mit kleineren Variolen.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
1.	72,28	18,90	1,86	0,57	0,28	0,88	2,71	8,57	1,97	99,54 <sup>1)</sup>
2.	75,22	14,82	1,86	0,57	0,18	0,58	8,62	8,91	1,29	100,11.

<sup>1)</sup> Einschliesslich 0,20 TiO<sub>2</sub>, 0,174 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,04 CO<sub>2</sub>, 0,17 SO<sub>2</sub> und 0,04 organische Substanz.

Spec. Gew. : 1. = 2,691; 2. = 2,682.

#### Emanationen.

K. Th. Liebe (1) beschrieb *Schwefelwasserstoferuptionen*, die sich bei Gera in einem durch unterirdische Gypsauswaschungen entstandenen und mit Wasser angefüllten Erdfall, 24 m im Durchmesser, bei raschem Sinken des Barometerstandes vollziehen. Das Wasser enthält Gyps und Kochsalz gelöst neben wenig kohlen. Kalk und Magnesia und wird zu Zeiten der Eruptionen durch aus der Tiefe heraufgerissenen Thon, der mit Schwefel zu einem Dritttheil imprägnirt ist, getrübt. Die Gasentwicklung kann sich nicht im Grunde des etwa 10 m tiefen Tümpels selbst vollziehen, da ein nur wenig Schritt entfernter, unter denselben Bedingungen stehender zweiter Erdfall, ebenfalls mit Wasser angefüllt, keinen Schwefelwasserstoff entwickelt und dieser vermuthlich in einiger Entfernung gelegenen Gyps- und Salzflötzen entstammt, die mit dem Erdfall durch Schlotten communiciren, in denen sich das Gas wie in einem Gasometer ansammelt, bis Steigerung des innern Druckes und Verminderung

(1) Separatabdruck aus Jahresber. Ges. von Freunden d. Naturw. zu Gera, 1884.

des äußeren bei niedrigem Barometerstande den als Sperrmasse dienenden Schlamm durchbrechen lassen. Obgleich das Wasser mitunter ganz mit Schwefelwasserstoff imprägnirt ist, ist das thierische Leben doch in dem Tümpel durch Wassermilben, Flohkrebse, ja selbst Fische (*Carassius vulgaris*) vertreten.

Th. Poleck (1) analysirte *Grubengase*, welche sich auf der vereinigten Glückhilfgrube, Schlesien, aus Gaskohlen entwickeln und sich im Gegensatze zu den gewöhnlich vorkommenden schlagenden Wettern durch ein höheres spec. Gewicht auszeichnen, so daß die Ventilation anders als gebräuchlich geführt werden muß :

CO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	N	Summe	Spec. Gew.
—	41,49	84,93	2,89	20,69	100	1,0588
1,87	41,49	82,65	3,99	20,00	100	1,0650.

*Aethan* ist unter den Steinkohlenexhalationen schon mehrmals, *Kohlenoxyd* aber bisher nur bei Grubenbränden beobachtet worden.

Nach M. Scholz (2) liefert ein Bohrloch in der Nähe von Greifswald seit nun schon fünf Jahren neben Wasser reichliche *Gasexhalationen*, welche nach einer Analyse von Schwanert wie folgt zusammengesetzt sind :

In Volumprocenten :

CO	CH <sub>4</sub>	H	N	Summe
27,58	85,90	2,12	84,48	99,98.

#### Wasseruntersuchungen.

Odling (3) veröffentlichte eine umfassende Arbeit über die „Chemie des *Trinkwassers*“.

E. Waller (4) fand in 100000 Theilen *Schneewasser* außer Spuren von Chlor 0,0494 Thle. Stickstoff in Nitratform, 0,0396

(1) Separatabdruck aus Jahresber. Schlesische Ges. f. vaterl. Cultur. —

(2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 390. — (3) Chem. News 50, 208. — (4) Chem. News 50, 49.



freies Ammoniak, 0,0318 Ammoniak in Form organischer Verbindungen. Phosphate liessen sich keine nachweisen. Der Gehalt an festen Stoffen betrug 6,3, worunter sich die erwarteten Fragmente vulkanischer Asche vom Krakatoa (der Schnee wurde gesammelt am 19. December 1883 vermuthlich zu New-York) nicht mit Sicherheit nachweisen liessen. — Chairy (1) untersuchte den Gehalt des in Algier niederfallenden *Regens* an festen Stoffen. Er fand an Chlornatrium 0,0174 bis 0,0526 g im Liter, an Eisen (in Form von Oxyd und Carbonat) im Maximum 0,0042 g, während es in Spuren stets zu constatiren war; Ammoniaksalze waren oft nicht nachweisbar, in einzelnen Fällen das Nitrit in Mengen von 0,00014 bis 0,00029 g im Liter. Die Gegenwart von Jod liess sich nicht constatiren.

M. v. Lill (2) publicirte zwei von L. Schneider ausgeführte Analysen von *Salzen*, die durch Abdampfung von *Meerwasser* gewonnen wurden :

1. England. — 2. Istrien.

	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	97,827	0,186	0,110	1,729	0,561	0,115	100,028
2.	98,051	0,198	0,126	0,780	0,600	0,098	99,808.

<sup>1)</sup> In Wasser unlöslicher Rückstand.

O. D. Allen (3) analysirte bis zu 75 cm grosse Knollen, welche mit dem *Tiefseeschlamm* des Golfstromes aus 234 bis 640 Faden (420 bis 1150 m) Tiefe gewonnen worden waren und fand neben 16,97 Proc. Sand 24,95 Proc. CaO, 14,41 Proc. MgO und 2,00 Proc. FeO. Ausserdem war Phosphorsäure und Eisenkies vorhanden. Das spec. Gewicht wurde zu 2,73 bestimmt.

L. Dieulafait (4) findet die Ursache der Verschiedenheit in der *Fruchtbarkeit von Flusabsätzen* in dem verschiedenen Grade der Oxydation, in welchem sich die aufgelösten Bestandtheile, speciell und namentlich die Schwefelverbindungen, befinden. Er vergleicht in dieser Beziehung den Nilschlamm von notorischer Fruchtbarkeit mit den sterilen Absätzen der Durance und be-

(1) Compt. rend. 22, 869. — (2) Separatabdruck. — (3) Sill. Am. J. [3] 22, 245. — (4) Compt. rend. 22, 1007.

hauptet, daß sich in dem aus älteren Schichten stammenden *Nilschlamm* die nothwendige Oxydation schon im Laufe der geologischen Perioden vollzogen habe, während der aus jüngeren Schichten zugeführte Schlamm der Durance noch unoxydirte Schwefelverbindungen führe, wie denn nach längerer Einwirkung der Atmosphärien sich die Sterilität des letztgenannten Schlammes in Fruchtbarkeit verwandele.

W. Spring und E. Prost (1) untersuchten während eines ganzen Jahres, vom 13. November 1882 beginnend, das *Wasser* der *Maas* bei Lüttich auf den Gehalt an festen Stoffen. Der überreichen Analysenreihen entnehmen wir folgende Zahlen :

Jährliche Wassermenge der Maas	5538185925 cbm
Dieselbe einschließlich eines Nebenarmes der Maas	6645828110 cbm
Jährliche Regenmenge im Stromgebiet der Maas	17299249971 cbm
Maximum der suspendirten Stoffe	416,98 g im cbm
Minimum der suspendirten Stoffe	1,79 g im cbm
Maximum der gelösten Stoffe	279,0 g im cbm
Minimum der gelösten Stoffe	86,2 g im cbm
Jährlicher Transport an suspendirten Stoffen	288191417 kg
Jährlicher Transport an gelösten Stoffen	1081884822 kg

Des Näheren bestehen die transportirten Stoffe aus :

Silicaten . . . . .	189450461 kg
Gyps . . . . .	200574450 „
Chlornatrium . . . . .	58074646 „
Chlormagnesium . . . . .	108745928 „
Magnesiumcarbonat . . . . .	10137686 „
Calciumcarbonat . . . . .	614074482 „
Sand . . . . .	70291226 „
Manganoxyd . . . . .	672611 „
Organische Stoffe . . . . .	21844854 „
Sonstige Stoffe (Kaliumnitrat, Chlorlithium u. s. w.)	46209950 „

A. R. Leeds (2) publicirte die auf das Jahr 1883 bezüglichen Controlanalysen des zur Versorgung der Städte Jersey City und Hoboken gebrauchten *Wassers* des *Passaicflusses*.

K. Birnbaum (3) analysirte das *Wasser* dreier neuer Quellen von *Freyersbach* im Renchthal, Schwarzwald, während

(1) Lüttich, 1884. — (2) Separatabdruck. — (3) Ber. 1884, 1614.

die ältere Quelle des Ortes schon von Bunsen (1) 1871 untersucht worden war. Die neuen Quellen zeichnen sich namentlich durch einen sehr hohen Gehalt an *Lithium* aus :

1. *Alfredquelle*. — 2. *Friedrichquelle*. — 3. *Lithionquelle*.

In 10000 Theilen :

$\text{FeC}_2\text{O}_6$	$\text{CaC}_2\text{O}_6$	$\text{MgC}_2\text{O}_6$	$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	$\text{CaSO}_4$	$\text{K}_2\text{SO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$
1. 0,4410	10,8995	8,0778	0,0500	0,0848	0,8869	6,2008
2. 0,5875	15,2750	4,4949	0,0075	1,1465	2,8962	6,9940
3. 0,8040	15,2425	4,6288	Spur	0,1197	2,7954	6,5662
$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_6$	$\text{MgCl}_2$	$\text{LiCl}$	$\text{SiO}_2$	$\text{CO}_2$	N	Summe
1. 1,0206	0,2426	0,0917	0,9808	16,7847	0,0130	40,1737
2. 2,8499	0,1967	0,1800	1,0841	19,7149	1,5525	54,9297
3. 2,1980	0,2869	0,1754	1,0286	16,6068	0,0161	49,9524.

An freien Gasen enthalten die Quellen :

cem in 10000 g Wasser :

Gesamtkohlensäure . . .	18484,9	17219,5	15546,2
Halbgeb. Kohlensäure . . .	2447,2	8594,0	8548,8
Halb- und ganzgeb. Kohlensäure .	4894,4	7188,0	7096,6
Freie Kohlensäure . . .	8540,5	10081,5	8449,6
Stickstoff . . .	10,8	1285,9	12,8
Temperatur der Quellen bei 10,4°			
Lufttemperatur . . .	11,7°	11,6°	11,5°
Spec. Gew. bei 12° . . .	1,0025	1,0085	1,0025.

H. Ott (2) behandelte den Ursprung der *Soolquelle* von *Dürkheim a. d. Hardt*, Rheinpfalz, die Er auf Auslaugung von im Muschelkalk gelegenen Steinsalz- und Kalisalzlagern zurückführte. Obgleich die Quelle selbst im Buntsandstein aufsteigt, so ist wegen der benachbarten Rheinspalte eine Communication mit durch Verwerfung tiefer liegenden Muschelkalkschichten immerhin möglich. Schon G ü m b e l hatte auf diese Möglichkeit hingewiesen, während L a s p e y r e s aus dem auffallenden Gehalte an Mutterlaugensalzen in der Dürkheimer Soole auf eine Auslaugung von Melaphyr schließen zu müssen glaubte.

C. Pistor (3) untersuchte das Wasser der Mineralquelle

(1) In der JB. f. 1871, 1226 citirten Arbeit. — (2) Separatabdruck. — (3) Ber. 1884, 2894.

„*Römerbrunnen*“ bei Echzell in der Wetterau. Die Quelle entspringt, nachdem sie durch Sandstein und Basalttuff emporgestiegen ist, in einem Torfmoor :

g im Liter :

FeCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	NaCl	KCl	MgCl <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>
0,0205	0,5618	1,0590	0,1240	1,6275	0,0642	0,1780	0,0450	2,7910.

Außerdem 0,0900 SiO<sub>2</sub>, 0,0230 organische Substanz und Spuren von Ammoniak, Salpeters. und salpetriger S. — Temperatur der Quelle 12,8°.

R. Fresenius (1) analysirte das Wasser der *Stettiner Stahlquelle*. Nach Seinen Resultaten übertrifft das Wasser die berühmtesten Stahlquellen im Gehalt an Eisencarbonat :

In 1000 Theilen :

CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	SiO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	Summe
0,2007	0,0166	0,0798	0,0037	0,0066	0,0252	0,0487	0,1273	0,5086.

<sup>1)</sup> Halbgebunden.

Außerdem geringe Mengen freier Kohlensäure und ziemlich viel organische Substanz.

Th. Poleck (2) veröffentlichte die Analyse der *Kronenquelle zu Salzbrunn, Schlesien* :

In 1000 Theilen :

NaCl	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	SrCO <sub>3</sub>
0,05899	0,04086	0,18010	0,55060	0,00620	0,43990	0,23288	0,00198
MnCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	SiO <sub>2</sub>	Summe	Sp. G.	
0,00118	0,00047	0,00595	0,00036	0,03460	1,55407	1,00216.	

Temperatur des Wassers = 10,5° bei 17,3° Lufttemperatur.

An freier Kohlensäure sind 849,4 ccm bei Quellentemperatur und mittlerem Barometerstand (740 mm) vorhanden.

Novak (3) untersuchte das *Wasser* im Hochreservoir der *Wiener Leitung* am 8. Januar (A.) und 26. Februar 1883 (B.). Am ersteren Tage stammte die Zufuhr nur vom Kaiserbrunn und der Nixensteiner Quelle, am letzteren außerdem noch vom Pottschacher Werke.

(1) Im *Ausz. Chem. Centr.* 1884, 428. — (2) Breslau, 1882. — (3) *Dingl. pol. J.* 252, 808.

mg im Liter :

	Cl	SO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	X <sup>1)</sup>	Y <sup>2)</sup>
A.	1,32	12,51	2,08	0,47	3,86	73,90	18,91	0,01	1,25	175,90
B.	3,56	21,10	2,18	0,94	4,66	83,27	16,89	0,01	1,77	206,48.

<sup>1)</sup> Organische Substanz. — <sup>2)</sup> Trockenrückstand.

E. Ludwig (1) analysirte das Wasser der zu *Andersdorf* in Mähren 1879 neuentdeckten *Maria-Theresia-Quelle*, etwa 150 m von einer anderen, schon seit längerer Zeit unter dem Namen des Sternberger Sauerlings bekannten, gelegen. Das Wasser enthält :

In 10000 Theilen :

K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	NaCl	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	
0,0553	0,0082	0,0259	1,6514	0,0018	
CaCO <sub>3</sub>	SrCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	MnCO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
10,1129	0,0048	1,0088	0,0225	0,2384	0,0010
SiO <sub>2</sub>	X <sup>1)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	Y <sup>4)</sup>	
0,6229	0,0269	5,7636	22,8579	18,7753.	

<sup>1)</sup> Organische Substanz. — <sup>2)</sup> Halbgebunden. — <sup>3)</sup> Frei. — <sup>4)</sup> Summe der festen Bestandtheile.

Außerdem Spuren von Li und Ba.

Spec. Gew. des Wassers = 1,002056.

Temperatur der Quelle = 10,5° bei 26,8° Lufttemperatur.

M. Ballo (2) fand im *Borhegyer Sauerwasser* (aus der Nähe von Bibarczfalva, Siebenbürgen) :

g im Liter :

CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	MnCO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl
0,65040	0,42075	0,87489	0,00646	0,07428	0,01824	0,00084	0,10971
KCl	NaBr	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Summe <sup>1)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	CO <sup>4)</sup>
0,05820	0,00046	0,00952	0,08454	1,80797	3,18008	0,70115	1,72778

<sup>1)</sup> Einschließlich 0,00018 g Jodnatrium und Spuren von Phosphorsäure. — <sup>2)</sup> Gesamtgehalt. — <sup>3)</sup> Halbgebunden. — <sup>4)</sup> Frei.

G. Bertoni (3) veröffentlicht eine Analyse der *Quellen von Acquarossa* bei Biasca :

(1) Min. Petr. Mitt. 8, 150. — (2) Ber. 1884, 673. — (3) Gazz. chim. ital. 14, 282.

g in 10 Liter :

FeC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	MnC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Ca <sub>3</sub> As <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	Mg <sub>3</sub> B <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	CaSO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>
0,8469	0,0193	6,5967	0,0024	0,0254	11,5172	0,4179	0,8840	5,0805
LiCl	MgCl <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	N	O	Summe	Sp. G.
0,0467	0,0165	0,0485	0,3518	8,7828	0,1418	0,0288	29,8017	1,00255.

<sup>1)</sup> Freil.

Temperatur des Wassers = 25°.

G. Brignone (1) fand in einem *Wasser* der Insel *Pantelleria* :

g im Liter :

Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KCl	NaCl	Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
0,29556	0,09787	2,88598	0,00538	0,88902	0,09470	0,16507
Al <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	MnCO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Summe
0,00245	0,01551	0,00149	0,11825	0,14332	0,00084	4,66584.

Temperatur des Wassers = 57° bei 18,5° Lufttemperatur.

Ch. Cloëz (2) untersuchte das seit Alters bekannte, aber jetzt erst neu gefasste *Mineralwasser* der Gemeinde Brucourt, 4 kg von *Dives*, Calvados, entfernt, von welchem Orte es gewöhnlich den Namen trägt :

g im Liter

NaCl	KCl	MgCl <sub>2</sub>	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	MgC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	FeC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
0,2118	0,0238	0,0477	0,5280	0,7881	0,4880	0,8815	0,0526	0,0710	

Summe = 2,5920. — Freie Kohlensäure bei 0° und 760 mm Druck = 0,185 Liter.

Th. Turner (3) analysirte das *Wasser* der *Salt Wells* bei *Dudley*, England :

g im Liter :

NaCl	CaCl <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	MgCl <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	SiO <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	KCl
10,4665	8,4639	0,6062	0,4671	0,0740	0,0882	0,0808	0,0143

<sup>1)</sup> Und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Summe der festen Bestandtheile = 15,1605. — Außerdem Spuren von Brom und Baryum.

Temperatur des Wassers = 12°.

Spec. Gew. bei 20° = 1,0092.

An gelösten Gasen wurden 78,99 ccm im Liter gefunden, aus 59,97 Proc. CO<sub>2</sub>, 87,89 Proc. N und 2,14 Proc. O bestehend.

(1) Gazz. chim. ital. 14, 42. — (2) Compt. rend. 99, 1282. — (3) Chem. News 49, 186.

J. Barzilowski (1) untersuchte einige *kaukasische* Mineralwässer :

1. *Essentuki*. — 2. *Tokiew*. — 3. *Alexandro-Jermolowsk*, letztere beide in *Pjatigorsk*.

In 1000 Theilen :

	1.	2.	3.
Fester Rückstand	8,4265	4,376	4,888
K <sub>2</sub> O	0,0146	0,0695	0,0742
Na <sub>2</sub> O	4,8469	1,5015	1,4518
Li <sub>2</sub> O	0,0044	—	—
MgO	0,1884	0,1425	0,0895
CaO	0,1416	0,6575	0,6688
SrO	0,0012	—	—
BaO	0,0082	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	0,0055	0,0103
SO <sub>3</sub>	0,0550	0,725	0,7080
SiO <sub>2</sub>	0,0181	0,0625	0,0286
Cl <sub>2</sub>	2,216	1,1716	1,1048
Br <sub>2</sub>	0,0026	—	—
J <sub>2</sub>	0,0058	—	—
CO <sub>2</sub>	4,2856	1,7864	1,5656
H <sub>2</sub> S	—	0,0141	0,0088
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	0,0025	—
Spec. Gew.	1,008	1,0042	1,0049
bei	16°	25,5°	25°
Temperatur der Quelle	n. best.	50,5°	46,5°.

In Nr. 1 außerdem noch Spuren von Rubidium und Cäsium.

A. Plumert (2) analysirte das Wasser der *Schwefelthermen von Brussa*, Anatolien :

1. Quelle von Tschéhirghé. — 2. Bad Kara Mustapha. — 3. Großes Schwefelbad. — 4. Bad Jeni-Kaplidja.

In 10000 Theilen :

	1.	2.	3.	4.
Natriumsulfat	0,020	—	0,458	2,395
Aluminiumsulfat	0,206	—	—	0,918
Calciumsulfat	0,001	1,888	2,375	—
Magnesiumsulfat	1,022	0,481	2,850	1,494

(1) Ber. (Ausz.) 1884, 188. — (2) Im Ausz. Chem. Centr. 1884, 428.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1884.

	1.	2.	3.	4.
Calciumdicarbonat	12,890	2,621	1,880	8,852
Natriumdicarbonat	0,512	—	—	0,721
Natriumchlorid	0,016	0,166	—	9,945
Freie Kohlensäure	0,821	0,182	1,520	1,521
Schwefelwasserstoff	—	—	8,321	0,552
Temperatur	42,5 bis 45°	22,5°	81 bis 84°	82,5°
Spec. Gew.	1,0128	1,0049	1,0111	1,0121.

In 1. Spuren von Fe; in 2. u. 4. von Si; in 2. von Li.

A. C. Peale (1) berichtete über die *heißen Quellen des Nationalparks*, Nordamerika. Man kennt deren 3000, darunter 62 Geysire, abgesehen von 9 Quellen, deren Geysirnatur nicht sicher bewiesen ist. Die bedeutendsten Springhöhen besitzen: Giant (60 m), Castle (60 m), Grand (60 m), Giantess (75 m), Beehive (69 m), Old Faithful (45 m). Der Gehalt an Kieselsäure schwankt zwischen 3,36 Grains (0,48 g in 10 Liter) unter 83,30 Grains (11,90 g in 10 Liter) fester Bestandtheile in der Gallone überhaupt (Mammuthquelle) und 53,76 Grains (7,68 g in 10 Liter) unter 143,22 Grains (20,46 g in 10 Liter) fester Bestandtheile in der Gallone (Opalquelle). Daneben ist Chlornatrium ein sehr gewöhnlicher Bestandtheil der Wässer (in der Opalquelle 82,18 Grains in der Gallone, 11,74 g in 10 Liter), während Kalksalze mitunter gänzlich fehlen. Ueber die Absätze wurde schon oben (2) eine kurze Notiz gegeben.

In Philadelphia ist ein Werk: „annual report of the chief engineer of the Philadelphia water department“ erschienen (3), in welchem hauptsächlich Beschreibungen der technischen Veranlagungen für die Wasserversorgung *Philadelphia's*, daneben aber auch *Wasseranalysen* in einiger Anzahl sich vorfinden.

(1) Sill. Am. J. [8] 203, 245. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1914. — (3) Für 1884; Philadelphia 1885, 381 Seiten Text.



## Meteoriten.

St. Meunier (1) erhielt einen *Serpentin* als einen in Transbaikalien gefallenen Meteoriten. — Ueber weitere *Pseudometeoriten* siehe diesen JB. unter „Russische und Amerikanische Meteoriten“.

Nordenskjöld (2) fand in einem *Staube*, der im December 1883 auf dem Schnee in der Umgegend von Stockholm gesammelt wurde, viel kohlige Materie, die beim Verbrennen eine röthliche Asche zurückliefs, in welcher sich Eisen, Kieselerde, Phosphor und Kobalt (etwa 0,5 Proc.) nachweisen liefs. — E. Yung (3) beschreibt ähnlichen *Staub*, der mit dem Schnee bei Genf, auf dem Salève und dem grossen Bernhard (2490 m) fiel. Er zeigte unter dem Mikroskope Silicatfragmente, vom Magnete anziehbare Partikel und Eisenkügelchen, einmal auch organische Substanzen mit eisenreichen Aschen. Nickel und Kobalt liessen sich chemisch nachweisen.

Daubrée (4) beschrieb einen von R. Prendel aufgefundenen *Meteoriten*, der am 7. (19.) November 1881 bei *Großliebenthal* unweit Odessa niedergefallen ist. Der Stein, zu Daubrée's „*Sporadosidères oligosidères*“, von denen 54 Fälle bekannt sind, gehörig, schlug 0,35 m tief in den Boden ein und wiegt über 8 kg. Gleichzeitig fiel auch 42 km nordöstlich von Odessa bei der Poststation Sitschawska ein Stein nieder und verwundete dabei einen Postillon; leider wurde dieser Stein zertrümmert, um zu Amuleten verarbeitet zu werden. Bei Elisabethgrad, 265 km nordnordöstlich von Odessa, wurde zur selben Stunde ein glänzendes Meteor beobachtet, dessen Bahnrichtung zu den Odessaer Steinen stimmte.

F. J. Wiik's (5) und A. von Lasaulx' (6) Untersuchungen stellen es sicher, daß der in einigen Meteoritenverzeichnissen aufgeführte Stein von *Igast*, Livland, *kein* Meteorit ist.

(1) Compt. rend. 22, 928. — (2) Compt. rend. 22, 180. — (3) Compt. rend. 22, 886. — (4) Compt. rend. 22, 828. — (5) Im Auss. Jahrb. Min. 1883, Referate I, 884. — (6) Im Auss. Jahrb. Min. 1884, Referate I, 29.

A. Eberhard (1) untersuchte einen am 12. Mai (30. April) 2 km östlich von *Seorjukowo* bei Bjelgorod, Gouvernement Kursk, niedergefallenen *Meteorstein*, welcher 1 m tief in die Erde eingeschlagen war. Der Stein, der eine dünne, nur locker anhängende Schmelzkruste besitzt, ist ein Chondrit vom Typus des Meteoriten von Tadjera und zeigt nach mikroskopischer Bestimmung Phosphornickeleisen, Olivin, Bronzit, Enstatit, Troilit und Magnetkies (?) als Bestandtheile. Die chemische Analyse ergab 47,74 Proc. in Königswasser lösliche Silicate, 31,25 Proc. unlösliche, 15,94 Proc. Phosphornickeleisen, 4,13 Proc. Magnetkies und 0,94 Proc. Troilit. Partialanalysen lieferten folgende Werthe :

1. In Königswasser zersetzliche Silicate. — 2. Unzersetzliche Silicate. — 3. Chromeisen. — 4. Phosphornickeleisen.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	48,6	1,1	14,9	1,2	36,7	1,1	2,4	—	—	101,0
2.	54,09	5,25	10,12	8,90	22,27	0,54	1,69	1,18	1,01	100
3.	—	28,5	31,5	—	—	—	—	39,4	—	99,4

<sup>1)</sup> Chromeisen

	Fe	Ni	Co	P	Summe
4.	87,6	11,4	0,6	0,4	100.

C. Grewingk (2) fand im Waschrückstand einer Goldseife am Flüschen *Sanarka* bei Troizk, Gouvernement Orenburg, ein 3,5 g schweres Stückchen *Eisen* vom spec. Gewicht = 7,83. Er ist geneigt dasselbe, in welchem C. Schmidt 2 Proc. Nickel nachwies, für meteorischen Ursprungs zu halten.

Daubrée (3) beschrieb einen im Februar 1879 (nach anderen Angaben am 15. Februar 1880) zu *Veramine*, District Zerind, Persien, etwa 100 km östlich von Teheran, gefallenen *Meteoriten*, dessen größtes Fragment 54 kg gewogen haben soll, während das zur Untersuchung vorliegende, übrigens nicht abgeschlagene, sondern beim Falle von selbst abgesprungene Stück 87 g wog. Es zeigt eine Schmelzkruste, gehört zu

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate I, 30. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate I, 29. — (3) Compt. rend. 99, 1465.

**Daubrée's „Syssidères“** und ist dem Meteoriten von Estherville, Iowa, am ähnlichsten. An Mineralien ließen sich Bronzit, Olivin, ein vielleicht mit Smith' Peckhamit (1) identisches Mineral, Nickeleisen in Körnern und in netzförmigen Aggregaten nachweisen.

E. H. v. Baumhauer (2) untersuchte zwei Fragmente eines am 3. October 1883 gegen 5 Uhr Nachmittags zu *Ngawi*, Central-Java, gefallenen *Meteoriten*, welcher in viele Fragmente zersprungen war. Nach der von Behrens ausgeführten mikroskopischen Untersuchung enthielten die mit einer Schmelzkruste umgebenen Splitter Enstatit (vielleicht Hypersthen), Olivin, wenig Nickeleisen, kleine Körnchen von gediegenem Eisen, von Schwefeleisen umgeben und sehr viel Troilit, theils krystallisirt, theils die 2 bis 3 mm großen Silicatkugeln umhüllend. Lorentz bestimmte das spec. Gewicht zu 3,11, zahlreicher Höhlungen wegen zu niedrig, wie denn auch ein kleinerer Splitter 3,45 ergab. Die chemische Analyse lieferte 3,52 Proc. Nickeleisen, 5,71 Proc. Troilit, 0,47 Proc. Chromeisen, 52,17 Proc. lösliche und 38,13 Proc. unlösliche Silicate.

J. W. Mallet (3) schilderte ein *Meteoreisen*, jetzt in der Sammlung zu Austin, Texas, aufbewahrt, an den Ufern des Red River in der *County Wichita*, Texas, aufgefunden, wo es seitens der anwohnenden Indianer als religiöses Heiligthum verehrt wurde. Die Maximaldimensionen des Eisens sind 595 zu 305 zu 223 mm; es wiegt etwas weniger als 160 kg, ist stellenweise mit einer leichten Rostrinde überzogen und läßt im Innern Troilitknollen von 5 bis 23 mm Durchmesser erkennen. Eine Anätzung zeigte schöne Widmanstätten'sche Figuren. Die Analyse ergab:

Fe	Ni	Co	Cu	Sn	P	S	C	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Summe
90,769	8,342	0,265	0,018	0,004	0,141	0,016	0,190	0,132		99,877.

Außerdem Spuren von Mangan. — Spec. Gew. = 7,841 bei 24°.

(1) Vgl. JB. f. 1880, 1541. — (2) Arch. néerland. 119, 177. — (3) Sill. Am. J. [3] 29, 285.

C. U. Shepard sen. (1) beschrieb ein *Meteoreisen*, das auf einer Farm etwa 22 km nordöstlich von Dalton, Whitfield County, Georgia, beim Pflügen gefunden wurde und möglicherweise mit dem von Hidden (2) erwähnten identisch ist. In dem 53 kg schweren Stück von sehr homogener Structur liefs sich kein Schwefeleisen nachweisen. Die von C. U. Shepard jun. ausgeführte Analyse ergab 94,66 Proc. Eisen, 4,80 Proc. Nickel und 0,34 Proc. Kobalt (Summe = 99,80), neben Spuren von Phosphor, Chrom und Mangan; spec. Gewicht = 7,986.

Nach M. E. Wadsworth (3) lassen sich als Bestandtheile des *Meteoriten* von Bishopville, Südcarolina, unter dem Mikroskope Enstatit, Augit, Olivin, Magnetkies und Nickeleisen nachweisen. Nach Material und Structur wird auf eine eruptive Entstehung des Steins geschlossen. Von einer für einen Meteoriten gehaltenen Masse von Waterville, Maine, wird nachgewiesen, daß es sich um eine künstliche Schlacke handelt.

L. P. Kinnicutt (4) analysirte mehrere Proben von *Meteoreisen*, welche bei Gelegenheit archäologischer Forschungen im Little Miami Thale, Ohio, gefunden worden waren. In Nr. 1 und 2 liefsen sich kleine Olivinkrystalle, in Nr. 1 auch wenig Bronzit nachweisen. Nr. 3 ist ein Pallasit mit viel Olivin im Gewicht von 0,8 kg und für das ganze Gemenge vom spec. Gewicht = 4,72. Unter Nr. 4 ist die chemische Zusammensetzung des Olivins aus Nr. 3 gegeben.

	Fe	Ni	Co	Cu	P	Unlöslich	Sp. G.
1.	86,66	12,67	0,33	Spur	—	0,10	6,42
2.	88,87	10,90	0,44	Spur	Spur	0,12	6,51
3.	89,00	10,65	0,45	Spur	Spur	—	7,894.
	SiO <sub>2</sub>	FeO	MnO	MgO	Sp. G.		
4.	40,02	14,06	0,10	45,60	3,83.		

J. R. Eastman (5) beschrieb ein *Meteoreisen*, welches bei Gelegenheit von Erdarbeiten zu Bauzwecken in der Stadt

(1) Sill. Am. J. [3] 206, 386; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 34. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1458. — (3) Sill. Am. J. [3] 206, 32; im Ausz. Jahrb. Min. 1884, Referate 2, 28. — (4) Sill. Am. J. [3] 207, 497. — (5) Sill. Am. J. [3] 206, 299.

*Grand Rapids*, Michigan, 1 m tief gefunden wurde, über 51 kg wiegt und 35 zu 24 cm groß ist. Eine mit sehr wenig Material von F. W. Taylor ausgeführte Analyse ergab :

Fe	Ni	Co	Unlöslich
94,548	3,815	0,896	0,118.

C. Rammelsberg (1) giebt eine deutsche Bearbeitung der Untersuchungen, welche K. J. V. Steenstrup und J. Lorenzen (2) über das *grönländische Eisen* anstellten, Ersterer hinsichtlich des Vorkommens, Letzterer über die chemische Zusammensetzung des Eisens und der begleitenden Gesteine. Obgleich durch diese Untersuchungen die tellurische Natur des Eisens wohl über allen Zweifeln bewiesen wird, haben wir doch des Vergleichs mit früheren Jahrgängen des JB. wegen die Besprechung unter die „Meteorite“ eingereiht, auch einige, von uns schon früher berücksichtigte Analysen der Vollständigkeit halber noch einmal reproducirt. Für die Deutung des Vorkommens als rein tellurisch ist am entscheidendsten die Fundstelle Asuk am Vajgatt; dort lagert auf tuffartigen Gesteinen Basalt zu schönen Säulen abgesondert, 15 bis 18 m mächtig, darüber in gleicher Mächtigkeit der Eisen führende Basalt mit Körnern bis zu 18 mm Länge bei 14 mm Breite. Auch der von der zuerst entdeckten Fundstelle Uifak (Ovifak) am Blaafield bekannte Graphit und graphithaltige Feldspath hat sich bei Asuk ebenfalls vorgefunden, so daß nicht mehr zu bezweifeln ist, daß alle isolirten Funde als Rollsteine von dem Asuker oder ähnlichen Vorkommnissen anstehenden Gesteins aufzufassen sind. Die von Lorenzen (wenn nicht das Gegentheil ausdrücklich bemerkt ist) ausgeführten Analysen beziehen sich auf :

1. bis 6. Anstehendes *Eisen* : 1. Uifak (Ovifak) am Blaafield; größeres Stück, weiß, hart, von körnigem Bruch, luftbeständig; spec. Gew. = 6,87. — 2. Ebendaher, flaches Stück, an einzelnen Stellen eine grüne Masse einschließend, in der Sammlung gerostet. — 3. Oxydirende Partien des vorigen

(1) Zeitschr. geol. Gen. 25, 695. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1280; f. 1878, 1821; f. 1877, 1396; f. 1876, 1318; f. 1874, 1346; f. 1873, 1262; f. 1871, 1240.

**Eisens** : a. innere, b. äußere Masse (der Sauerstoffgehalt blieb in der Analyse unberücksichtigt). — 4. und 5. Mellemfjord : 4. aus dem inneren Theile des Fjord, ziemlich geschmeidig, spec. Gew. = 7,92; 5. von der Mündung des Fjord, weniger geschmeidig, spec. Gew. = 7,57. Eine Analyse des dieses Eisen einschließenden Basalts ist unten gegeben. — 6. Asuk im Vajgatt; weiß, ziemlich hämmerbar, oft Basalt einschließend; spec. Gew. = 7,26.

7. bis 18. Lose vorkommendes *Eisen* : 7. Von Giesecke in einem Torfmoore auf Arveprindsens Eiland gefunden, 410 g schwer; eine dünne äußere Schicht ist geschmeidig (auf sie bezieht sich die Analyse mit Ausnahme der Kohlenstoffbestimmung), während die innere Masse bei dem Hämmern zerfiel. — 8. Von Rink in einer Eskimohütte zwischen Jakobshaven und Ritenbaenk auf Niakornak aufgefunden, 10,5 kg schwer; über das spec. Gewicht finden sich bei den verschiedenen Beobachtern Angaben, welche zwischen 7,02 und 7,60 schwanken, das des Pulvers des sehr harten und unregelmäßige Aetzfiguren gebenden Eisens ist nach Lorenzen = 7,29; a. von Lorenzen, b. von Forchhammer, c. von L. Smith analysirt. — 9. In der Fortunebay von Rudolph aufgefunden, 11,8 kg schwer; sehr spröde, so daß es sich leicht grob pulvern läßt. — 10. Fiskernæs; von Rink aufgefunden; zwei kleine 158 g schwere Stücke, die einen mit Eisen durchwachsenen Dolerit (Analyse siehe unten) darstellen; spec. Gew. = 7,06. — 11. In einem alten grönländischen Grabe bei Ekaluit (Ikevasak am Umanaksfjord) fand Steenstrup Basalt mit kugelförmigen und unregelmäßigen Partien von Eisen, daneben Messer, offenbar von den Eskimos aus dem betreffenden Eisen hergestellt. Wegen unzureichenden Materials konnte Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor nicht bestimmt werden. — 12. u. 13. Zu Messern verarbeitetes *Eisen*, 12. vom Hundeeiland zwischen Disko und Egeedesminde; 13. von Sermermiut bei Jakobshavn. Merkwürdig ist, daß sich gerade bei diesen beiden Proben verarbeiteten Eisens die Extreme des Gehalts an Nickel abspielen.

	Fe	Ni	Co	Cu	C	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	X <sup>1)</sup>	Summe
1.	91,71	1,74	0,58	0,16	1,37	0,10	—	0,81	1,21	2,89	99,52
2.	91,17	1,82	0,51	0,10	1,70	0,78	—	0,46	2,12	0,77	99,43
8a.	82,02	1,39	0,76	0,19	1,27	0,08	—	0,59	1,08	8,08	—
b.	59,77	1,60	0,39	0,28	1,20	?	—	0,89	3,79	22,28	—
4.	93,89	2,55	0,54	0,88	0,28	0,20	—	0,46	—	1,48	99,73
5.	92,41	0,45	0,18	0,48	0,87	Spur	—	0,90	0,60	4,57	100,46
6.	95,15	0,34	0,06	0,14	0,96	—	—	0,68	0,51	1,90	99,74
7.	95,67	—	Spur	0,06	1,94	0,09	—	1,40	—	1,09	100,25
8a.	92,46	0,92	1,93	0,16	8,11	0,59	0,07	0,24	—	1,09	100,57
b.	93,89	1,56	0,25	0,45	1,69	0,67	0,18	0,38	—	—	98,57
c.	92,45	2,88	0,48	0,18	1,74	1,25	0,24	1,81	—	—	100,48
9. :	92,68	2,54	0,58	0,20	2,40	0,01	—	0,81	—	0,08	98,80

<sup>1)</sup> In Salzsäure unlöslich.

	Fe	Ni	Co	Cu	C	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	X <sup>1)</sup>	Summe
10.	92,28	2,78	0,84	0,86	0,20	—	—	0,64	0,64	1,99	99,68
11.	94,11	2,85	1,07	0,23	nicht bestimmt	—	—	—	—	0,61	—
12.	n. best.	0,23	0,18	nicht bestimmt	—	—	—	—	—	—	—
13.	n. best.	7,76	0,56	Spur	nicht bestimmt	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> In Salzsäure unlöslich.

An Gesteinen wurden der Analyse unterworfen :

1. *Basalt* von Mellemfjord, Muttergestein des Eisens Nr. 4. — 2. *Dolerit* von Fiskernaes, mit dem Eisen Nr. 10 eng vergesellschaftet.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	Summe
1.	53,01	15,85	11,53	8,72	7,51	4,49	101,11
2.	50,64	15,98	14,92	9,89	5,14	n. best.	—

Endlich unterlag auch das Graphit führende *Feldspathgestein* einer näheren Untersuchung. Der Feldspath selbst ist nicht, wie Daubrée (1) annahm, Anorthit, sondern *Labrador*; bei Einwirkung von Salzsäure geht nur wenig Kalk in Lösung. Der beigemengte Körper, bald für Korund, bald für Spinell (2) gehalten, wurde nach optischem Verhalten und Analyse als Spinell festgestellt; er enthielt 80,60 Proc. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und FeO, 1,24 Proc. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 19,11 Proc. MgO und 0,20 Proc. SiO<sub>2</sub>. Das ganze Gestein ergab 6,78 Proc. Graphit und im Rest 39,75 Proc. SiO<sub>2</sub>, 26,08 Proc. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,23 Proc. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12,33 Proc. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12,01 Proc. CaO und 4,51 Proc. MgO.

A. v. Lasaulx (3) untersuchte das zu *Santa Rosa*, Columbien, aufbewahrte *Meteoreisen*, nach Stübel ein Block mit den Dimensionen von 0,70 zu 0,60 zu 0,50 m. Es wurde nach einer von Boussingault (1849) herrührenden Beschreibung 1810 auf dem Hügel Tocavita, ganz in der Nähe von Santa Rosa aufgefunden und ist nach den Resultaten, welche Lasaulx bei Seinen Untersuchungen erhielt, dem von Wöhler (4) analysirten von Rasgata so ähnlich, daß beide zu einem und demselben Falle gehören dürften. Lasaulx löste, um jede Zersetzung beigemengter Silicate zu vermeiden, das Eisen durch

(1) Vgl. JB. f. 1877, 1897. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1281. — (3) Separatabdruck aus Verh. Niederrhein. Ges. — (4) Vgl. JB. f. 1852, 989.

Jod auf und erhielt 0,32 Proc. Rückstand, der aus kohligter Masse, Olivin und einem einfach brechenden Silicat bestand. Im Uebrigen wurden 91,58 Proc. Eisen, 8,20 Proc. Nickel und Spuren von Kupfer gefunden und das spec. Gewicht zu 7,6 bestimmt. Widmanstätten'sche Figuren entstanden bei dem Aetzen nicht und da solche bei einem in der Berliner Sammlung mit der Etiketle „Santa Rosa“ liegenden Eisen auftreten, so wird letzteres von Lasaulx als apokryph erklärt.





## Autorenregister.

---

- Abel (F.) und Kidwood (B.), Anwendung des Abel'schen Petroleumprüfungsapparats 1692.
- Abelli (M.), Vorkommen von m-Monitrobenzylchlorid im Nitrierungsproduct von Benzylchlorid 585.
- Abich, Untersuchung eines Feldspaths von Pantelleria 1981 ff.
- Abney, chemische Vorgänge beim Verfahren mit Bromsilbergelatine 1892.
- Abney (W. de W.), Wellenlängen optischer Linien 289.
- Ackermann (E.), Darstellung von Salzen und Aethern von Aurin- und Rosolsäurederivaten: Tetranitroaurin, Tetranitroaurinäthyläther, Tetrabromaurinsilber 1028; Tetrabromaurinäthyläther, Tetrabromrosolsäure, Tetrabromrosolsäure - Aethyläther 1024.
- Adair (A.) und Thomlinson (W.), Extraction von Schwefel- und Phosphor aus Eisenerzen, Schlacken 1723.
- Adam (P.), Darstellung von p-Bromxylenol 1006.
- Adams (M. A.), Untersuchung von Fruchtsäften 1806.
- Ador (E.) siehe Friedel (C.).
- Agema, Prüfung von Jodoform 1619.
- Akitt (Th.) siehe Mills (J.).
- Albertoni (P.), Untersuchung über Acetonämie und Diabetes 1499 ff.
- Albitzky (A.), Brechungsindices und Molekularrefraction des Kohlenwasserstoffes  $C_{15}H_{20}$  287 f.; Darstellung von  $\beta$ -Dipropylacrylsäure aus  $\beta$ -Dipropyläthylenmilchsäure 1189 f.
- Albrecht (K.) siehe Will (W.).
- Alekine (Alechin) (A.), Untersuchung von Mannitan und Isomannid 942 f.
- Alén (J. E.), Nitroderivate der Naphthalindisulfosäuren 1341 ff.: Mononitronaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure, Monoamidonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure, Diazonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure 1841; Dinitronaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure, Diamidonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure, Mononitronaphtalin- $\beta$ -disulfosäure 1842;  $\alpha$ -Monoamidonaphtalin- $\beta$ -disulfosäure 1848.
- Alexejew (E.), Natur von Lösungen 110 f.; gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten 111.
- Alexejew (P.), Constitution des Indigblau's 899; Darstellung von Azocuminsäure 1267 f.
- Alexejew (W.), Beziehung zwischen der Wärmecapazität von Lösungen und der Wärmeentwicklung bei deren Bildung, Lösungswärmen organischer Verbindungen 200 f.; Lösungswärme von Isobutylalkohol in Wasser 201.
- Alibegoff, Analyse von Glimmerdi-orit 2015.
- Allen, Bestimmung der Buttersäure in der Butter 1676.

- Allen (A. H.), chemische Zusammensetzung und Prüfung der fetten Öle 1464; Anwendung einer Hypobromitlösung zur Titrierung 1565 f.
- Allen (O. D.), Analyse von Tiefseeschlamm 2081.
- Allihn (F.), Einwirkung von Salzsäure auf Stärkemehl 1407; Trichter zum Filtrieren in einem Gasstrom 1687; Waschflasche 1689.
- Altenbeck siehe Hefner-Altenbeck (F. v.).
- Amagat (E. H.), Bestimmung des Trockenextractes der Weine 1668.
- Amat (L.) siehe Parmentier (F.).
- Amato (D.), chemische Wirkung des Lichts, Einwirkung des Lichts auf selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff 807 f.
- Amthor (C.), Weinanalyse 1659; Phosphorsäuregehalt von Wein 1663; Analysen elsass-lothringischer Weine 1665; Untersuchung von Waldhonig 1671; optisches Verhalten von Waldhonig 1786 f.; Weinuntersuchungsmethoden 1798.
- Andeer (J.), Wirkungen des Phloroglucins 1518 f.
- Anderson-Stuart (T. P.), Einfluß der Nickel- und Kobaltverbindungen auf den thierischen Organismus 1512.
- Andouart (A.) und Dézaunay (V.), Einwirkung der Fütterung der Kühe auf ihre Milchproduction 1778.
- André siehe Berthelot.
- André (A.), Gewinnung von Schmierölen 1827.
- André (G.), Bildungswärmen der Oxychloride des Quecksilbers 211, der Oxybromide des Quecksilbers 211 f., von Oxychloriden und Oxybromiden 212 f., von ammoniakalischen Zinkbromiden 218; Baryumoxychlorid 880.
- Andreae (J. L.), Bestimmung der Dichte in Wasser löslicher Körper 67 f.; Dichte gesättigter Lösungen 70 bis 73; Löslichkeit von Alkalisalzen in Wasser bei verschiedenen Temperaturen, Apparat zur Bestimmung derselben 126 f.; Demonstration des Boyle'schen Gesetzes 311.
- Andreasch (R.), Derivate des Allylharnstoffs, Dibrompropylharnstoff, Brompropylharnstoff 502 f.
- Andrews (Th.), elektromotorische Kraft und Widerstand von Elementen mit zwei Flüssigkeiten und einem Metall 242.
- Angelbis (A.) und Anschütz (R.), Bildung von Diphenyläthan und Dimethylantracenhydrür aus Benzol und Äthylenchlorid, aus Benzol und Vinylbromid, Bildung von Dibenzyl aus Vinyltribromid und Benzol 561.
- Angerstein (H.), Probesteher 1687.
- Anschütz (R.), Einwirkung entwässelter Oxalsäure auf Chloride einbasischer und zweibasischer Carbonsäuren, auf aromatische Aldehydchloride und aromatische Orthosäurechloride 474; wasserfreie Oxalsäure als Condensationsmittel 474 f.; Bildung von Diphenyläthan und Dimethylantracenhydrür aus Benzol und Äthylenchlorid 561; Eigenschaften des pikrinsauren Acridins, Verhalten von Pikrinsäure gegen Chrysanilin, Verfahren zur Analyse von Pikraten 677; Reduction von Mononitroacridin, Darstellung von Amidoacridin 677 f.; Anhydridbildung ein- und zweibasischer Säuren 1075 ff.; Untersuchung über Traubensäure und Weinsäure 1128 f.; siehe Angelbis (A.).
- Anschütz (R.) und Immendorf (H.), Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Toluol resp. Xylol und Acetylen-tetrabromid 472.
- Anschütz (R.) und Klein (J.), Untersuchung von Tetraphenyläthanen 552.
- Anschütz (R.) und Müller (O.), Untersuchung des Chrysanilins (Phosphins) 768 ff.
- Antrick (O.) siehe Knorr L.
- Arohe (A.) und Hassack (C.), Analyse von Grubenwasser 1694 f.; Untersuchung hinterindischer Bronzen 1714.
- Armstrong (H. E.), Formel der Knallsäure 478; Untersuchung von Hydrocarbon 1816 f.; Herstellung von Oelgas 1817.
- Armstrong (H. E.) und Miller (A. K.), Darstellung aromatischer Kohlenwasserstoffe aus den Sulfosäuren 1814.
- Arnaud (A.), quantitative Bestimmungsmethode der Salpetersäure 1574.

- Arnaud (A.) und Padé (L.), Nachweis von Salpetersäure mittelst salpetersaurem Cinchonamin 1573 f.
- Arnell (K. E.), Derivate der  $\alpha$ -Monochlornaphtalinsulfosäure 1841.
- Arnold (C.), Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl 1610.
- Arnold (J. O.), Wasserbad für Kohlenstoffbestimmungen im Stahl 1691.
- Arrhenius (S.), chemische Prozesse: Vertauschung der Ionen 18 f.
- Arth (G.), Oxydation von Menthol 1066; Einwirkung von alkoholischem Kali auf Urethane (Aethylcarbamate) als allgemeine Reaction auf dieselben 1092.
- Arzruni (A.), Krystallform von Diamylcyaninjodid 1882; Untersuchung der krystallographischen und optischen Eigenschaften des Diamylcyaninjodids 1882; Krystallform von Schwefel 1900; Vorkommen von Wismuth 1901; Arsenkieskrystalle 1905; Krystallform und Analyse von Rutil 1916 f.; Krystallform von Zinnstein 1917; Untersuchung von Utahit 1985; Untersuchung von Nephritbeilen 1967 f.; Krystallform von Hornblende 1969; Untersuchung von Groddeckit 1976, 1978; Untersuchung von Pasa 1989; Krystallform von Titanit 1992; Untersuchung von Perowskit von einer Chromeisenlagerstätte 1993.
- Aschan (O.), Einwirkung von Senfölen auf Amidosäuren 1087 bis 1090; Phenyl- $\alpha$ -methylsulphydantoïn 1087; Phenyl- $\alpha$ -methylsulphydantoïnsäure, Phenylsulphydantoïnsäure, Phenyl- $\alpha$ -butylsulphydantoïn 1088; p-Tolylsulphydantoïn, p-Tolyl- $\alpha$ -methylsulphydantoïn, p-Tolyl- $\alpha$ -methylsulphydantoïnsäure, m-Phenylsulfuramidobenzoëssäure 1089; m-Aethylsulfuramidobenzoëssäure, m-Allylsulfuramidobenzoëssäure 1090.
- Ashby (A.), Anwendung von Blauholzextract oder Hämatoxylinlösung als Indicator 1547 f.
- Athenstädt (H.), Nachweis von Weinsäure in Citronensäure 1625.
- Athenstädt (J.), Darstellung von Aluminiumacetat 1787 f.
- Athenstädt (W.) siehe Hübner (H.).
- Atkinson (A. J.), indirecte Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen 1598 f.
- Atkinson (J.), Dampföfen und Destillirblase für destillirtes Wasser 1686.
- Atkinson (R. W.), Darstellung von reinem Chlorophyll 1439; volumetrische Bestimmung des Eisens 1594 f.
- Atterberg (A.), Analyse einer Kohle von Rannum 1996 f.
- Attfield, Nachweis einer Zuckerart im Tabak 1455; Vorkommen von Zinn in Conserven 1806.
- Attout (P. A.) und Clayton (J.), mit Eosin versetzte Gelatine-Bromsilber-Emulsion 1892.
- Atwater (W. O.), Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Ernährung 1482 f., 1765 f.
- Aubert siehe Lépine (R.).
- Aubin (E.), Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten 1577; siehe Müntz (A.).
- Auer (H.), Untersuchung und Derivate von  $\beta$ -Aethylphenol 1004 f.
- Auer v. Welsbach (C.) siehe Welsbach (C. Auer v.).
- Auwers (K.), Untersuchung von Pseudocumenol und Derivaten: Trimethyl-o-oxybenzaldehyd 1008; m-Mononitropseudocumenol - Salpetersäureäther, m-Amidopseudocumenol, Dinitropseudocumenol 1009; Dipseudocumenol (Hexamethyldiphenol), Dipseudocumenolmethylether 1010.
- Avenarius (M.), Formel für die Ausdehnung der Gase und Flüssigkeiten 100 f.
- Axenfeld, über die Bildung der Häminkrystalle 1486 f.
- Ayrton (W. E.) und Perry (J.), elektrische Meßapparate (Ammeter, Voltmeter, Ohmmeter) 282.
- Babaneck (F.), Analyse von Fahlerzen, von Bournonit 1911.
- Bachmeyer (W.), Bestimmung organischer Stoffe im Trinkwasser 1561.
- Bärwald (C.), Gelbfärbung von Molybdänsäurelösungen durch Wasserstoffhyperoxyd, Verbindungen von

- Molybdaten mit Wasserstoffhyperoxyd 413.
- Baessler (A.), Derivate des Dimethylhydrochinons 986 bis 990: Amidodimethylhydrochinon 986; Azo-, Hydrazodimethylhydrochinon; Acetylamidodimethylhydrochinon; Mononitroacetylamidodimethylhydrochinon 987; Dimethylhydrochinontrimethylammoniumjodid, Dimethylhydrochinontrimethylammoniumhydrat 987; Dimethylhydrochinontrimethylammoniumchlorid, Dimethylhydrochinonphenylthioharnstoff, Dimethylhydrochinonthioharnstoff, Azodimethylhydrochinon 988; Dibromazodimethylhydrochinon, Tetramethoxydiamidodiphenyl 989; Diacetyltetramethoxydiamidodiphenyl 990.
- Baessler (P.) siehe Nobbe (F.).
- Bäuml (A.), Anwendung des Schuster'schen Maischverfahrens auf Maismalz 1799.
- Baeyer (A.), chemische Nomenklatur 12; Derivate des o-Amidoacetophenons: o-Acethylamidoacetophenon, o-Benzylamidoacetophenon; o-Nitrosobenzylamidoacetophenon 1050; Benzylindigo 1051; siehe Pettenkofer (M. v.).
- Baeyer (Ad.) und Bloem (F.), Darstellung von Indigo aus o-Amidoacetophenon resp. von Bromindigo aus gebromtem o-Amidoacetophenon 899 ff.; Esobromacetyl-o-amidoacetophenon 899;  $\omega$ -Dibrom-m-Brom-o-acetyl-amidoacetophenon,  $\omega$ -Dibrom-m-Brom-o-amidoacetophenon,  $\omega$ -Dichlor-m-Brom-o-amidoacetophenon 900; Bromindigo; Bromisatin; Bromindirubin 901.
- Baeyer (A.) und Fritsch (P.), Darstellung von o-Oxyphenyllessigsäure aus o-Oxyphenylglyoxylsäure 1217 f.
- Baeyer (Ad.) und Homolka (B.), Untersuchung von Chinisatin ( $\omega$ -Lactim der Chinisatinsäure), Darstellung von 2,Chinisatoxim (Nitroso- $\gamma$ -oxycarboxystyryl) 898 f.
- Baeyer (A.) und Pape (C.), Derivate des o-Xylols: o-Xylylencyanid, o-Phenylendiessigsäure 534.
- Baeyer (A.) und Perkin (W. H. jun.), Hydrindonaphten-Derivate, Darstellung 552 ff.; Hydrindonaphtendicarbonsäure, Hydrindonaphtenmonocarbonsäure Darstellung, Verhalten 553; Naphtalinderivate, Darstellung aus Acetylentetracarbonsäureäther mit o-Xylylenbromür 554 ff., Dinatriumacetylentetracarbonsäureäther, Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther 554, Tetrahydronaphtalindicarbonsäure-Anhydrid, o-Xylylendichlordimalonsäure-Aethyläther 555, o-Xylylendimalonsäure-Aethyläther 556; Untersuchung von Benzoylessigsäure 1261 ff. Dibenzoylbernsteinsäureäther, Dibenzoylbernsteinsäure 1261; Dilacton der Dibenzoylbernsteinsäure 1262; Dehydrobenzoylessigsäure 1263.
- Baginsky (A.), Vorkommen von Xanthin, Hypoxanthin im Thee, Zerstörung von Guanin, Xanthin, Hypoxanthin bei der Fäulnis, Umwandlung von Hypoxanthin im thierischen Organismus, Vorkommen von Xanthin in nephritischem albuminhaltigem Harn 514; Untersuchung über die Verwendbarkeit von Milchconserven 1490 f.
- Baily (G. H.), vanadins. Salze von Aminen der Fettreihe 592 f.: vanadins. Methylamin, -Aethylamin, -Dimethylamin, -Tetraäthylammonium, -Tetramethylammonium, -Trimethylamin, zweidrittelsaures Methylaminvanadinat, -Aethylaminvanadinat, -Dimethylaminvanadat, dreifünftels. Trimethylaminvanadinat 593.
- Baker (H.), Beschreibung eines Diamanten 1898.
- Bakhuys Roozeboom (H. W.) siehe Roozeboom (H. W. Bakhuys).
- Bakker (H. P.), Gewinnung von Tengkawangfett 1823.
- Balbiano (L.), Bildung von Kupferoxyfluorid und Kupferfluorid 432; Untersuchung von Dibromanissäure 1211, von Monobromanissäure 1211 ff.: Dinitrobromanisol, Dinitrobromphenol, Mononitrobromanisol 1211; Nitrobromanissäure, Amidobromanissäure 1212; Monoamidobromanissäure 1213.
- Ballano, Veränderung des Mehls mit

- dem Alter 1804 f.; Wasser-, Säure-, Zuckergehalt der Mehlsorten, Vertheilung der Salzmaterien in den Mühlenproducten 1805.
- Ballo (M.), Kohlensäurehydrat 871; Pflanzenchemie: Reduction der Kohlensäure zu Ameisensäure 1426; Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft 1588; Analyse des Borhegyer Sauerwassers 2035.
- Bamberger (E.), Derivate der Phenylazoacetessigsäure und ihrer Homologen 832 bis 835; o-Nitrophenylazoacetessigäthyläther 832; o-Nitrophenylazoacetessigsäure, o-Nitrophenylazoacetone 833; o-Amidophenylazoacetessigsäure 834; m-Nitrotolyl-p-azoacetessigsäure, m-Nitrotolyl-p-azoacetone; m-Amidotolyl-p-azoacetessigsäure 835.
- Bandrowski (E.), Verhalten von Hydroazobenzol gegen zweibasische organische Säuren 854 ff.; Diphtalyl-di-p-benzidin, Diphtalyl-dinitrodi-p-benzidin, Diphtalyl-p-o-benzidin 855; Dioxalylbenzidin 856.
- Bang (F.), Gewinnung von reinem Glycerin 1821.
- Banthisch (W.), siehe Ostwald (W.).
- Bany (J. A.) und Sanguinetti (Ch. A.), Entfettung von Safrankörnern und Mais 1828.
- Baralis (M.), Darstellung von mono-, di-, trichlor-, monobromessigs-, trichlormilchs. p-Toluidin 697 f.
- Barbaglia (G. A.), Einwirkung von Schwefel auf Valeraldehyd; Trisulfovaleraldehyd 1034; Darstellung von Parabuxinidin 1897.
- Bardsky (M.), Molekularanziehung homogener Körper 11 f.
- Barker (G. F.), Normal-Daniell-Element 286 f.
- Barker (R.), Apparat zur Anscheidung von Gold und Silber aus ihren Erzen 1717 f.
- Barner (F.), krystallographische Untersuchung organischer Substanzen 468.
- Barral (J. A.), Salicylsäure als Conservierungsmittel für Bier und Wein 1802.
- Barth (L.) und Kretschy (M.), Untersuchung von Pikrotoxin 1400.
- Barth (L.) und Schroder (J.), Untersuchung der aus Hydrochinon in der Natronschmelze entstehenden Körper 983 ff.; Oxyhydrochinon (Oxychinhydron), d-Hexaoxydiphenyl 984; Dichinhydron, Dichinon 985.
- Barth (L.) und Weidel (H.), Oxydation von Morphin 1889.
- Barth (M.) siehe Nefzler (A.).
- Bartoli (A.), Aenderung des Leitungswiderstandes bei erstarrendem Cetylalkohol 253 f.; elektrische Leitungsfähigkeit von organischen Kohlenstoffverbindungen 254.
- Bartoli (A.) und Papasogli (G.), elektromotorische Kraft von Elementen mit Platin oder Gold und Kohleplatten 240; Elektrolyse von Phenollösungen mit Kohle- und Platinelektroden 269; Elektrolyse von melliths. Natrium 269 f.
- Bartoli (A.) und Stracciati (E.), spezifische Wärme des Honigsteins 1995.
- Barzilowski (J.), Untersuchung kaukasischer Mineralwässer 2087.
- Basler (A.), Lactone aus p-Nitrozimmtsäure, Derivate derselben (p-Nitrophenyl- $\beta$ -brom- und - $\beta$ -anilidopropionsäure) 1060 f.
- Battut (L.), Methode zur Bestimmung des Zuckers und der Glucose 1648.
- Baubigny (H.), Bestimmung des Atomgewichts von Chrom 58 f.; Darstellung von reinem Chromoxydsulfat 402; Trennung des Chroms von Thonerde und Eisen 1593.
- Bauer (R. W.), Untersuchung von Agar-Agar, Nichtidentität von Lactose und Arabinose 1408 f.
- Baum (H.), Herstellung von Farbstoffen aus Säureanhydriden und Aminen 1871.
- Baum (J.) siehe Schotten (C.).
- Baumann siehe Noelting (E.).
- Baumann (A.), Verhalten von Zinksalzen gegen Pflanzen und im Boden 1760 f.
- Baumann (E.), Oxydation von Kohlenoxyd durch activen Sauerstoff 830; Formel der Cystins 1478 f.; Bildung der Mercaptursäuren im Organismus und ihre Erkennung im Harn 1495 f.; Jodbestimmung im Harn 1680.

- Baumert (G.)**, Untersuchung von Lupinen und Lupinidin 1894.
- Baumhauer (E. H. von)**, Thermoregulator als Registrirthermometer zu gebrauchen 162; Untersuchung eines zu Ngawi gefallen Meteoriten 2041.
- Baur (R.)**, Apparat zur Kohlensäurebestimmung 1691; Bestimmung von Chlorkalk 1785.
- Bayer (Fr. u. Co.)**, Azofarbstoffe aus Benzidindisulfosäuren 1880 f.
- Bazarow (A.)**, chemische Affinität 17.
- Beaughey (M.)**, Verarbeitung goldhaltiger Mineralien 1718.
- Béchamp (A.)**, optische Inaktivität der löslichen Cellulose 303.
- Bechi**, Nachweis von Baumwollensamenöl im Olivenöl 1667.
- Bechi (G. v.)** siehe Noelting (E.).
- Becke**, Krystallform von Sulfophenylglycocoll 1206.
- Becke (F.)**, Aetzversuche an Bleiglanz, Verwachsungen zwischen Fahlerz und Zinkblende 1907; Aetzversuche an Zinkblende 1907 f.
- Becker (A.)**, Untersuchung von Quarz 1915.
- Beckurts (H.)**, Verhalten von ferrocyanwasserstoffs. Strychnin an der Luft, Darstellung von Salzen des gebromten Strychnins 1888; Darstellung arsenfreier Salzsäure 1565; Methode zur Ausmittelung des Arsens 1579; Anwendung von Salzsäure im Marsh'schen Apparat 1579 f.; Arsenprobe der Pharmacopoe 1581; Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure 1624 f.; Extraction der Alkaloide aus Leichentheilen 1644; Prüfung der Butter auf fremde Fette 1677.
- Becquerel (H.)**, Untersuchung über die Banden im ultrarothem Theil des Sonnenspectrums, Bestimmung der Wellenlängen von Banden und Linien im ultrarothem Spectrum glühender Metaldämpfe 291; Wellenlängenbestimmungen im ultrarothem Sonnenspectrum 291 f.
- Beek (J. C. van)**, Untersuchung über die Filtration von Flüssigkeiten durch Membranen 1472.
- Beetz, (W. v.)**, Modification des Daniell'schen Elementes als Normal-einheit zur Bestimmung der elektromotorischen Kräfte 236.
- Behrend (R.)**, Verhalten von Harnstoff gegen Acetessigäther 502.
- Behrens**, Rutil als mikroskopischer Einschluss im Diamant 1898; Untersuchung eines zu Ngawi gefallen Meteoriten 2041.
- Behrmann (A.) und Hofmann (A. W.)**, Untersuchung der Amide der Citronensäure und ihre Umwandlung in Pyridinverbindungen 1161 ff.: Citrotriamid, Citrodiaminsäure, Citromonoaminsäure 1161; Citrazinsäure 1162; Dichlor-, Dioxypyridincarbonensäure,  $\gamma$ -Pyridincarbonensäure 1163.
- Beilby (G.)**, Ammoniakgewinnung aus bituminösen Schiefern 1721.
- Beilstein (F.) und Wiegand (E.)**, neue Bildungsweise der Brenztraubensäure 1108; Untersuchung über die Isomerie der Angelicasäure und Tiglinsäure 1189 f.
- Békétoff**, Bildungswärme des Lithiumoxyds 210.
- Béla Lengyel**, Darstellung von Hydroxylamin 355 f.
- Bellati (M.) und Romanese (R.)**, spezifische Wärme und Umwandlungswärme von Silberjodid und einigen Doppelsalzen desselben 170 f.
- Bellenot (G.)** siehe Perkin (W. H. jun.).
- Bellmann (Th.)**, Einwirkung von Benzylchlorid auf Isatosäure, Oxydation von Acetylsatin 898; Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Komenaminsäure 1164 ff., Monochlor- $\gamma$ -oxypicolinsäure 1164; Monochlor- $\gamma$ -oxypicollinsäure, Methyloxypyridon 1165.
- Belohoubek (A.)**, Nachweis von Harzgehalt in ätherischen Oelen 1667; Verhalten von Wasser gegen Bleiröhren 1715 f.
- Bémont (G.)** siehe Étaud (A.).
- Benas (Th.)**, maßanalytische Bestimmung des Zinnoxiduls mit Jodlösung 1605, Beschreibung von Zinnoxidulsalzen und Doppelsalzen des Zinnoxiduls 1606.
- Benckiser (Th.)** siehe Nietzky (R.).
- Bender** siehe Bernthsen (A.).
- Bender (C.)**, correspondirende Salzlösungen 117 ff.



- Benedikt (R.), Unterscheidung der Eosine des Handels 1620; siehe Weselsky (P).
- Benedikt (R.) und Hazura (K.), Untersuchung und Derivate von Morin 1449 f.
- Benedikt (R.) und Julius (P.), Darstellung eines neuen Resorcinblau's 982 f.; Diazo-resorufin, Orcin gegen Natriumnitrit 983; Untersuchung und Derivate von  $\alpha$ -Diresorcin: Acetyldiresorcin, Hexanitrodiresorcin 1018; Dekabromdiresorcin, Diresorcinphtalein 1019; Acetyldiresorcinphtalein, Diresorcinphtalin 1020; Darstellung von Resorcinblau 1887 f.
- Benedikt (R.) und Schmidt (M. v.), Halogenderivate von Phenolen 966.
- Benoist (L.), Gährung in den Indigoküpen 1849 f.
- Benoit (J. R.), Normaletalons der gesetzlichen Ohm. 248.
- Benoit (R.), siehe Mascart.
- Ben-Saude (A.), Krystallisation von Chlorkalium und Chlornatrium 8.
- Bensemman (R.), Cacao- und Chocoleanalysen 1666; Untersuchung der Fette 1678.
- Berberich (V.), Gefrierapparat 1690.
- Berend (L.), Darstellung neuer Alkine: Tetramethylallylalkin, Benzoylalkin, Tetraäthylallylalkin (Hydroxyallyltetraäthyldiamin) 598; Trimethylendiäthylalkin 599; Einwirkung von Paraldehyd auf Xylidin (Dimethylchinaldin) 790; Darstellung von isomeren Dimethylchinolinen 1877.
- Bergemann, Analyse umgewandelter Leucite 2001 f.
- Berger (E.), Phenylcyanamid gegen Acetamid: Basen  $C_{20}H_{17}N_{11}$  und  $C_{20}H_{15}N_{11}$  490.
- Berger (F.), Darstellung von Phenylcyanamid 490.
- Berglund (E.), qualitative Trennungsmethode von Zinn, Antimon und Arsen 1588 f.
- Berju (G.), Derivate des Amidoazobenzols 885 ff.: Acetylamidoazobenzol 885; Monomethylamidoazobenzol, Acetylmonomethylamidoazobenzol, Dimethylamidoazobenzol, Azobenzol-trimethylammoniumjodid, Benzylidenamidoazobenzol 886; Dibromami-
- doazobenzol; Carbamidoazobenzol, Azobenzolmonophenylthioharnstoff, Thiocarbamidoazobenzol 887.
- Berlinerblau (J.), Einwirkung von Chlorcyangas auf o- und p-Amidophenetol: o-Aethoxyphenylcyanamid 976; p-Aethoxyphenylcyanamid, p-Aethoxyphenylharnstoff, o-Aethoxyphenylharnstoff 977; p-Aethoxyphenylthioharnstoff, o-Phenetolcyanamidnatrium und -silber 978; Einwirkung von Monochloracetat auf Trimethylamin, Darstellung von Muscarinäthyläther, Dehydromuscarin 1897.
- Bernhardt, Morphinbestimmungen im Opiumpulver und Opiumextract 1631.
- Bernhart (C.), siehe Perkin (W. H. jun.).
- Bernthsen (A.), Constitution des Methylphenylacridiniumhydroxyds 683; Untersuchungen über das Thiodiphenylamin als Muttersubstanz des Lauth'schen Violetts und des Methylenblau 760 bis 764;  $\alpha$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd, Mononitrodiphenylaminsulfoxyd,  $\beta$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd 761;  $\alpha$ -Dinitroacetyldiphenylaminsulfoxyd, Violett aus  $\alpha$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd 762; Violett aus  $\beta$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd 763; Pentamethyldiamidothiodiphenylamin-dijodmethylat, Constitution des Lauth'schen Violetts und des Methylenblau 764; Chinolinbasen 779 f.; Untersuchung des Juglons 1448; Untersuchung von Methylenblau und verwandter Farbstoffe 1868 bis 1871.
- Bernthsen (A.) und Bender (F.), Acridine 678 f.
- Bernthsen (A.) und Fränckel (N.), Darstellung von Mononitrodiphenylsulfoxyd und Amidothiodiphenylamin 1869 f.
- Bernthsen (A.) und Traube (J.), Darstellung von Butylacridin und Acridylbenzoesäure 679 ff.; Untersuchungen über die Acridine, Trinitrophenylacridin, Dinitrophenylacridin 678; Methylacridin, Dimethylacridiniumhydroxyd, Trinitroacridincarbon-säure 679.
- Bert (P.), Untersuchung über Milchzucker 1404.

- Berthelot**, Temperaturmaßstab und Molekulargewichte (verschiedene Ausdehnung verschiedener Gase bei steigender Temperatur) 156 f.; thermochemische Werthe 163; Lösungswärme von Kalium- und Natriumthiosulfat 202; Grundsatz des Arbeitsmaximums 222; Gesetz von der Äquivalenz der elektrolytischen Prozesse 263.
- Berthelot und André**, Vegetationsvorgänge, Vertheilung der stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen in den Pflanzen 1431; Studien über Salpeterbildung in den Pflanzen 1432.
- Berthelot und Guntz**, Absorptionswärme von Chlor durch Kohle (scheinbar negative Verbindungswärme) 209 f.; gegenseitige Verdrängung des Fluorwasserstoffs durch andere Säuren und dabei constatirte Verdrängungswärme 220 f.; thermische Gleichgewichtszustände zwischen Chlorwasserstoffsäure und Fluorwasserstoffsäure 221 f.
- Berthelot und Vieille**, Druck bei der Explosion detonirender Gasgemische 90 ff.; relative Schnelligkeit der Verbrennung explosibler Gasgemische 92 f.; Dichte und Druck explosibler Gasgemische 93 f.; Wärmecapacität von Gasen (Cyan, Kohlendioxyd) sowie Wasserdampf bei hoher Temperatur 183 ff.; Verbrennungswärme von Kohlenarten und organischen Verbindungen (Cellulose, Kohlehydrate) nach neuer Methode 204 ff.
- Berthelot und Werner**, Bildungswärmen des Mono-, Di- und Tribromphenols 225.
- Berthold (V.)**, Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl 1655.
- Bertoni (G.)**, Analyse der Quellen von Acqua rossa 2035 f.
- Bertoni (G.) und Truffi (F.)**, Umwandlung des normalen Propyl- und des Isobutylalkohols in ihre Nitrosoäther (sogenannte Nitrification) 905 f.
- Bertram (R.)**, krystallographische Untersuchung organischer Substanzen 463.
- Bertrand (E.)**, optische Identität der Beudantite (Corkit, Dernbachit) 1948; Untersuchung von Fayalit 1954; optisches Verhalten von Eudnophit 1976, 1978; optisches Verhalten der Mineralien der Nephelingrouppe 1959; Vorkommen von Molybdomenit, Kobaltomenit 1998 f.; siehe Cloiseaux (A. Des).
- Berwerth (F.)**, Untersuchung von Nephritbeilen 1968.
- Bettendorf (A.)**, Analyse von Glaukophan 1971 f.
- Bettink (H. Wefers)**, siehe Wefers Bettink (H.).
- Bettink und Ditsel (van)**, Reaction der Ptomalne 1649.
- Beutell (A.)**, Untersuchung der schlesischen Kalinatronfeldspathe 1983 ff.
- Bevan (E.)**, Chemie der Cellulose 1408.
- Bevan (E. J.)**, siehe Crofs (C. F.).
- Bewad (J.)**, Löslichkeit von neutralem und saurem Lithiumcarbonat in Wasser 879.
- Beyer und Kegel**, Darstellung von Dinitrophenol-p- und -o-sulfosäure 1888 f.
- Bezold (W. v.)**, Brechung von Stromlinien an der Grenze verschiedener Mittel 278 f.
- Bidwell (S.)**, Hall'sches Phänomen 274.
- Biesel und Poleck**, Leuchtgasvergiftung 1808.
- Biel (J.)**, Verfälschung des Jodoforms des Handels mit Pikrinsäure 569; Untersuchung des Brennwerths russischer Erdöle 1817; Untersuchung über Kerosine und Kerosinlampen 1819 f.
- Bienstock (B.)**, Untersuchung der Bacterien der Faeces 1534.
- Billet**, Hefenkraftmesser 1692.
- Binder**, siehe Nölting (E.).
- Bindewald (H.)**, siehe Zimoke (Th.).
- Birnbaum (K.)**, Analysen des Wassers von Freyersbach 2082 f.
- Bischoff (C. A.) und Rach (C.)**, Untersuchung des Acetylentetracarbonsäureäthers 1084 ff.; Dicarbintetracarbonsäureäther, Dinatriummaleinsäureäther, Dinatriumacetylentetracarbonsäureäther 1085; Monoäthylacetylentetracarbonsäureäther, Mono-chloräthylacetylentetracarbonsäure-



- äther, Butonhexacarbonsäureäther, Dichloräthyltricarbonsäureäther 1086; Untersuchung von Di-o-nitrobenzoylmalonsäureäther 1198 ff.; Mono-o-nitrobenzoylmalonsäureäther 1198; Mono-o-nitrobenzoylbrommalonsäureäther, Acetylentetracarbonsäureäther 1199; Dicarbintetracarbonsäureäther, Darstellung von o-Nitrobenzoësäureanhydrid 1200.
- Bittner (A.), Krystallform von Magnesit 1931.
- Blaas (J.), Krystallform von Voltait, Metavoltin, Analyse von Römerit 1935 f.
- Bladin (J. A.), Verhalten der Einwirkungsproducte von o-Diaminen (o-Phenylendiamin, m-p-Toluylendiamin) auf Cyan 671 bis 674; Cyan-p-toluidin und Derivate 696; Einwirkung von Cyangas auf die drei Toluidine 696 f.; Cyan-o-toluidin, Cyan-m-toluidin und Derivate 697.
- Blake (F. H.), Vorkommen von Vanadinit 1941.
- Blake (W. P.), Krystallbildungen von Gold 1902; Vorkommen von Columbit 1994.
- Blank (A.), siehe Knorr (L.).
- Blasius (E.), Wärmeausdehnung der Krystalle 4.
- Bleekrode (L.), Brechungsindices von verflüssigten Gasen 284.
- Blitz (R.), Herstellung von Holzzellstoff 1832.
- Blochmann (R.), Bestimmung der Kohlensäure in Gasgemischen 1588.
- Bloem (F.), siehe Baeyer (Ad.).
- Blomstrand (C. W.), Untersuchung von Uranpecherz, Uranin, Thoruranin, Bröggerit, Cleveit 1938 f.
- Bloxam (Ch. L.), Verbindung von salpeters. Silber mit Cyansilber, krystallinisches Cyansilber 475; Bestimmung von Mangan im Eisen 1599 f.; Vorkommen von Strontium- und Barymsulfat in Kesselstein 1807.
- Blümcke (A.), Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts concentrirter Gaslösungen 78 f.; specifische Wärme des Urans 169; specifische Wärme verschiedener Glasarten 171; specifische Wärme des Wassers 174, wässriger und alkoholischer Lösungen von Metallchloriden 174 ff.
- Blümlein (F. O.), Einwirkung von Bromacetophenon auf Acet-, Form-, Benzamid 1050; Darstellung von Bromderivaten in der Reihe des Naphtalins, von Tetrabromphtalsäure aus o-Xylol 1238 ff.; Pentabrom- $\alpha$ -naphtol 1238; Tetrabrom- $\alpha$ -naphtochinon, Dibromphtalsäure 1234; Tetrabrom-o-xylol, Tetrabromphtalsäure, Tetrabromfluorescein 1235.
- Bodewig (C.), Krystallform von  $\alpha$ -Phenylmethylglycol 952; Analyse von Datolith 1951; Analyse von Danburit 1957 f.; Untersuchung von Heulandit und Epistilbit 1977.
- Bodewig (J.), siehe Coste (W. la).
- Bodländer (G.), optisches Drehungsvermögen isomorpher Mischungen aus den Dithionaten des Blei's und Strontiums 800 f.
- Body (M.), Scheidung der Metalle 1697.
- Bodýnski (J.), Abänderung des Wheatstone'schen Rheostaten 238.
- Böhm, Abscheidung von Cholin und Gossypose aus Baumwollsamendruckkuchen 1795.
- Böhme (E. P.), Schweißbarkeit verschiedener Eisensorten 1709.
- Boekmann (O.), elektrischer Widerstand des Mikrofonkohlencontactes 251.
- Böttcher (W.), Untersuchung der Anhydroderivate von Amidophenoläthern: Anhydrobenzamidophenol, o-Benzoylamidophenol, o-Mononitrophenolacetat,  $\alpha$ -Nitro- $\beta$ -naphtolbenzoesat, Benzoyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol, Benzenyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol 979;  $\alpha$ -Nitro- $\beta$ -naphtolacetat, Acetyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol, Aethenylamidonaphtol,  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolbenzyläther 980.
- Böttger (H.), Natriumsulfuret (Natriummone-, -di-, -tri-, -tetra- und -pentasulfid) 876 f.; Constitution der Alkalipolysulfide 877 f.; Einwirkung von Bleihydroxyd auf Natriumtetra- und -pentasulfid 878; Einwirkung von Schwefel auf Natriummerkaptid 925, auf Schwefeläthyl 926.
- Böttiger (P.), Azofarbstoffe aus Tetraazodiphenylsalzen und  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtylamin 1879 f.

- Bötttinger (C.)**, Beziehungen zwischen Benzol und Pyridin, Spaltungsproducte der Uvitamin- und Uvitonsäure 529 f.; Condensation zu Pyridinderivaten, Einwirkung von Brom auf imidobrenztraubensaures Ammonium 638 f.; Bildung von Uvitoninsäure, Eigenschaften, Salze der Picolinmonocarbonsäure 639, der Pyridindicarbonsäure und Pyridintricarbonsäure (Trimesitinsäure) 640; Verhalten der Brenztraubensäure gegen Anilin 1108 f.; Reaction der Pyrotritar Säure gegen Brom 1171 f.; Acetylierung der Gallussäure und des Tannins und ihre Anwendung auf Gerbmateriale 1294; Darstellung von Digallussäure 1294 f.; Untersuchung von Rindengerbsäuren 1296 f.: Tetrabromhemlockgerbsäure, Hemlockroth 1296; Bromfichtengerbsäure, Bromfichtenroth, Terrajaponica-Gerbsäure, Eichenrindengerbsäure 1297.
- Bogomeletz (J.)**, Untersuchung des Verhaltens von Strontium- und Calciumsalzen zu Ammoniumsulfat und -oxalat 1391 f.
- Bohlig (E.)**, über die Löslichkeit des Glases in kochendem Wasser 1554.
- Bohn (René) und Heumann (K.)**, Verhalten von Azophenolen: o-Azophenol, p-Azophenol 856; Trichloro-azophenol 857.
- Boillot (A.)**, Verbindungswärme von Wasserstoff und Sauerstoff 206.
- Boisbaudran (Lecoq de)**, Trennung von Cer und Thorium 1594; Trennung des Galliums von der Borsäure 1600 f.; Trennung des Galliums von der Weinsäure, Untersuchung über das Gallium 1601; Löslichkeit von Ferrocyanogallium 1602.
- Boivin (J. E.) und Loiseau (M. M. D.)**, Gewinnung des Zuckers aus Melasse 1791.
- Boltzmann (L.)**, das bei chemischen Verbindungen zu gewinnende Arbeitsquantum 151 f.; kinetische Gastheorie 153; Wärmestrahlung, Beziehung zur mechanischen Wärmetheorie, zur elektromagnetischen Lichttheorie 166.
- Bondonneau**, Bestimmung des Wassers in stärkeartigen Substanzen 1408.
- Bondonneau (L.)**, Stärkeprüfung 1808 f.
- Bongartz (J.)**, über Titrierung von Phosphorsäure 1575.
- Bonnet (C. P.)**, Extraction von Gold und Silber aus den Erzen 1718 f.
- Bonnier (G.) und Mangin (L.)**, Untersuchung über die Athmung chlorophyllhaltiger Pflanzen im Dunklen, Einfluss des Lichts auf die Respiration chlorophyllfreier Pflanzen 1481.
- Bonome (A.) und Massa (G.)**, biologische Wirkungen von Bromoform, Aethylbromid und Aethylenbromid 1510.
- Booth (J. C.)**, Dehnbarmachung von Gold 1719.
- Borgmann (E.)**, siehe Fresenius (R.).
- Bornemann (E.)**, Darstellung von o-, m- und p-Toluylaldehyd, Derivate von m-Toluylaldehyd: m-Xylylidenphenylhydrazin, m-Xylylidenanilin, m-Methylmandelsäurenitril, m-Methylmandelsäure, m-Toluylanilidoessigsäurenitril 1040; m-Toluylanilidoessigsäureamid, m-Toluylanilidoessigsäure, m-Toluylamidoessigsäure, o-Nitro-m-toluylaldehyd, Dinitro-m-toluylaldehyd, m-Methylzimmtsäure 1041.
- Bornetti (F.)**, Dichtemaximum von Wasser 76.
- Bosanquet (R. H. M.)**, Normal-Tensionsgalvanometer 232.
- Bosshard (E.)**, Verhalten von Amidosäuren und Asparagin gegen Alkalien 1087; siehe Schulze (E.).
- Bostwick (A. E.)**, Einfluss des Lichts auf den elektrischen Leitungswiderstand der Metalle 252.
- Bottomley (J. T.)**, Abänderung des Daniell'schen Elements 287.
- Boudet**, Leitungsfähigkeit der verdünnten Luft 255.
- Bouquet de la Grye**, siehe Grye (Bouquet de).
- Bourbouse**, Löthen von Aluminium 1699.
- Bourcart (R.)**, Darstellung von Chinolin 1742 f.; Färben mit Anthragallol 1849; Farbmaterialien der Kattundruckerei 1850; Indigodruck 1851.
- Bourgoin (E.)**, Löslichkeit des Quecksilberjodids in Wasser und Alkohol 448.

- Bourguelot (E.), siehe Dastre (A.).  
Bourquin, siehe Nencki (M.).  
Bourquin (A.), Einwirkung von Chlorzink auf o- und p-Oxybenzaldehyd 1089 f.  
Bouty (E.), elektrische Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 262; Abhängigkeit der Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen von der Temperatur 263 f.; Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen von organischen Substanzen 264.  
Boys (C. V.), magnetoelektrische Erscheinung 278 f.  
Bradbury (C. M.), Analyse von Spessartin 1957.  
Brame (Ch.), Verlust an Stickstoff bei der Fermentation der Dünger 1764.  
Brandt, siehe Claus (A.).  
Brafs (W.), siehe Wallach (O.).  
Brasse (L.), Nachweis von Amylase in Pflanzenblättern 1436.  
Braun (J.), Darstellung von Aluminium 1699.  
Braun (O.), Reinigen des Wollfetts, Darstellung von Lanolin 1828.  
Brauns (P.), Untersuchung von Nitro- $\beta$ -naphthochinonanilid, von isomeren Nitro- $\beta$ -naphthochinon-o-toluididen 1067 f.  
Brauns (R.), Krystallform von Dicholin 1880.  
Bredt (J.), Untersuchung von Camphoronsäure 1265 f.: Salze der Camphoronsäure 1265; Aether der Camphoronsäure, Constitution derselben 1266.  
Brélas (G. L.), siehe Pictet (R. P.).  
Bremer (G. J. W.), Abhängigkeit des spezifischen Drehungsvermögens organischer Verbindungen von dem Lösungsmittel 801.  
Breneman (A. A.), Vergleich der Flüssigkeiten bei Nefsky's Ammoniakprobe 1570.  
Breuer (A.), siehe Zincke (Th.).  
Bresina (A.), Krystallform von Oxyhydrochinon 984; Krystallform von Hydrocinchoninsäure und Hydrocinchoninsäure-Jodmethylat 1282.  
Brieger (L.), Auftreten von Cholin, Muscarin bei der Fäulnis, Darstellung von Gold- resp. Platindoppelsalzen des Neurins 1398; Darstellung von Aetherschwefelsäuren aus Harn 1495; Untersuchung über Spaltungsproducte von Bakterien 1582.  
Brignone (G.), Analyse von Wasser der Insel Pantelleria 2036.  
Brise (R.), Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen anorganischen und organischen Halogenverbindungen 470 ff.  
Brito (P. S.), Entdeckung von Jod neben grossen Mengen Brom 1565.  
Brögger (M. C.), Krystallform von Kalkspath 1929.  
Brögger (W. C.), Messungen von Xenotim 1946; Krystallform von Gadolinit 1951.  
Broockmann, Analyse von Groddeckit 1976, 1978; Analyse von Kersantit 2015 f.  
Brookmann (K.), siehe Groddeck (A. v.).  
Brown (W. Lee), siehe Lee Brown (W.).  
Bruce (J. D.), Silberhydroxyd 448; Analyse von Zinkblende 1908; Analyse von Zinnstein 1917.  
Brügelmann (C.), Isomorphismus und Zusammenkrystallisiren von Salzen 6 f.  
Brügelmann (G.), Oxydation von Natriumthiosulfat mittelst Kaliumpermanganat 341.  
Bruin (C. A. Lobry de), siehe Lobry de Bruin (C. A.).  
Bruneau (G.), siehe Rousseau (G.).  
Brunel (O.),  $\beta$ -Aethylnaphtalin, Darstellung aus  $\beta$ -Monobromnaphtalin, Eigenschaften, Derivate 558 f.  
Brunner (H.) und Krämer (Ch.), Einwirkung von Bromwasserstoffsäure auf organische Substanzen (Phenole und Amine), Bildung von Farbstoffen 468 f.; Azoresorcin und Azoresorufin: Darstellung, Constitution 857 bis 862; Diacetylazoresorufin 859; Hydroazoresorufinäther 860; Tetrahydroazoresorufindichlorhydrat, Dibromazoresorcinbromhydrat, Hexabromazoresorufinbromhydrat 861; Trinitroazoresorcin, Hexanitroazoresorufin 862; Untersuchung der p-Monoamidophenolsulfosäure und der  $\alpha$ -Monoamidoazoresorcinsulfosäure 1829 f.; o-Monoamidoazoresorcinsulfosäure 1830.

- Brunner (Th.), siehe Krafft (F.).  
 Brush (G. L.), siehe Penfield (S. L.).  
 Brustlein, Gase im Stahl 1708.  
 Bruyn (C. A. Lobry de), Einwirkung von Blausäure auf Aldol, Darstellung von Isodialdan 1032; Untersuchung von Propenylglycolsäure 1094 f.; Darstellung von Propionylbromid, -cyanid, Dipropionylcyanid 1104.  
 Buch (K.), Umwandlung von Phenolen in Amine 963 f.; Phenyl-p-tolylamin, Di-p-tolylamin, Di-p-tolyloxyd 964.  
 Buchka, Acetylderivate des Hämatoxylins und Brasilins 1446.  
 Buchner (G.), Zuckerbestimmung im Harn 1650.  
 Buchner (M.), vegetabilisches Wachs 1466.  
 Buchstab (M.), m-Azo- und m-Hydroazophenetol 862.  
 Büchler (M.), Untersuchung des Pferde-Oxyhämoglobins 1483 f.  
 Bülow (C.), siehe Knorr (L.).  
 Bürger (J.), siehe Krafft (F.).  
 Bufalini (G.), Untersuchung der antiseptischen Eigenschaften der Gallenbestandtheile 1487; Blausäurevergiftung 1510.  
 Bufalini (G.) und Tassi (Fl.), Einfluß einiger Alkalöide auf die Muskelerregbarkeit 1508; Vergiftung durch Jequirity 1510.  
 Buisine (A.), Cerylalkohol und Cerotinsäure aus dem Schafschweiß 1480; siehe Violette (Ch.).  
 Bullmann (C.), Analyse von Granat 1956.  
 Bunge (G.), Untersuchung über die Assimilation des Eisens (Hämatogen) 1482 f.; Analyse der anorganischen Bestandtheile des Muskels 1505.  
 Bungener (H.), Untersuchung der bitteren Substanzen des Hopfens (Lupulin) 1455 f.; Untersuchung über Bierhefe 1530.  
 Bunsen (R.), Absorption der Kohlensäure an blanken Glasflächen 94.  
 Bunte (H.), Versorgung der Städte mit Heizgas 1811.  
 Burckhardt (R.), siehe Lunge (G.).  
 Burton (Th.), siehe Carnelley (Th.).  
 Busatti (L.), Vorkommen von Flussspath 1922; Analyse von Wollastonit 1965, 1971 f.  
 Buss (C.), Messungen an Schwerspathkrystallen 1984.  
 Butlerow (A.), siehe Rizza (R.).  
 Byasson, Untersuchung der Chininsalze 1633.  
 Cabell (J. M.), Phosphorigsäureanhydrid 358; Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf metallisches Silber 449.  
 Cabella (A. G.), Darstellung von Phenylzimmtsäure-Methyläther 1299 f.  
 Cagnoli, therapeutische Anwendung des Naphtalins 1512.  
 Cailletet (L.), Verflüssigung des Methans 196; Verflüssigung von Wasserstoff 322; flüssiges Aethylen und Methan als Kältemittel 380.  
 Cairn (A.), Mehluntersuchung 1655.  
 Calliburcès (P.), Einfluß pneumatischer Behandlung auf die Gährung von Zuckersäften 1519 f.; Abdampfapparat für Zuckersäfte 1795.  
 Calm (A.), Einwirkung von p-Amidodimethylanilin auf fette und aromatische Aldehyde: p-Benzylidenamidodimethylanilin 1037; siehe Philip (M.).  
 Calmels (G.), Einwirkung von Cyanuren auf Alkyljodide 477 f.; Einwirkung von Jodalkylen auf Knallsilber:  $\beta$ -Nitroäthylen,  $\beta$ -Nitropropylen, Nitrilene 479 f.; Einwirkung von Salzsäure auf Knallsilber 480; Untersuchung über das Gift der Batrachier 1509 f.  
 Camerer (W.), Untersuchung des Stoffwechsels von Rindern 1475; Bestimmung des Stickstoffs im Urin 1679.  
 Cameron (C. A.), Nichtzersetzung organischer Flüssigkeiten durch die Luft in einem Grabgewölbe 1524 f.  
 Campani (G.), Vorkommen des Mangans in den Pflanzen 1486.  
 Campbell (A.), Peltier'sches Phänomen 246.  
 Campe, Universallack für Metall, Papier, Holz 1830.  
 Campell (G.), Universalgalvanometer, Foucault'sches Pendel, Wärmeleitung in Metallstäben 309.  
 Canzoneri (F.) und Oliveri (V.), Einwirkung von alkoholischem Kali

- auf Dibrombrennschleimsäure 1149 f.;  
 Monobrombrennschleimsäure 1149;  
 Dibrombrennschleimsäure 1150.
- Casoneri (F.) und Spica (G.), Einwirkung von Aceton auf Acetonamid resp. Formamid 1048, von Mesityloxyd auf Acetamid (Oxyhydrocollidin) 1049; Condensation von Acetessigäther mit Amiden der Fettreihe 1118 f.; Lutidinmonocarbonsäureäther 1118; Einwirkung von Acetamid auf Acetessigäther bei Gegenwart von Aluminiumchlorid: Acetyl- $\beta$ -imidobuttersäureäther 1119 f.
- Capstick (J. W.), siehe Carnelley (Th.).
- Carey (G.) und Hurter (F.), Herstellung von Soda und Chlorverbindungen aus Chlornatrium 1732 f.
- Carhart (H. S.), elektromotorische Kraft des Daniell'schen Elementes 240.
- Carnelley (Th.), Beziehungen der physikalischen Eigenschaften der Elemente 39 f.; Vorkommen der Elemente in der Natur in Rücksicht auf das periodische Gesetz 40 f.; Vorkommen der Elemente in verbundenem Zustande in der Natur 41; Farbe der chemischen Verbindungen als Function der Atomgewichte der sie bildenden Elemente 42 f.; Schmelzpunkte von Chlor- und Bromberyllium 389.
- Carnelley (Th.) und Burton (Th.), Pyrometer 161.
- Carnelley (Th.) und Capstick (J. W.), Theorie der Farbe chemischer Verbindungen 44.
- Carnelley (Th.) und O'Shea (L. T.), Bestimmung der Schmelzpunkte unorganischer Substanzen 177.
- Carnot (A.), Untersuchung des Phosphorgehalts der Kohlen 1996; Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und der componirenden Pflanzenart der Kohlen 1996.
- Caro, Darstellung der Diazoverbindung aus p-Phenylendiamin mit salpetriger Säure 820 f.
- Carpenter (W. L.), Apparate und Operationen zur Umwandlung der flüssigen Fettsäuren in feste 1823.
- Carpenter (H. S.) und Nicholson (W. O.), Untersuchung des Wassers auf Bacterien 1561 f.
- Carpentier (J.), elektrische Meßapparate 233.
- Carter-Bell (J.), Bleiweißgewinnung 1789.
- Casali, Untersuchung von Milch auf Chloralhydrat 1624.
- Casthelaz (Ch.), Untersuchung von Handels-Phenolen 1880.
- Casthelaz (M. J.), Verfälschung des Brechweinsteins 1133 f.
- Cathrein (A.), Krystallform von Fahl-  
 erz 1910; Krystallform von Magnet-  
 eisen 1918; Leucoxen oder Titanit  
 als Umrandung von Magneteisen  
 1918 f.; Krystallform von Kalkspath  
 1929; Vorkommen von Scheelit 1937;  
 Krystallform von Vesuvian 1952;  
 Krystallform von Granat 1955; Kry-  
 stallform von Hornblende 1968 f.;  
 Krystallform von Orthoklas 1979;  
 Pseudomorphose von Skapolith nach  
 Granat, Analyse 2000.
- Cavazzi (A.), Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Wismuthchlorid (Phosphorwismuth) 441 f.
- Cay (Leroy W. M.), Analysen von Arseniden und Arsenosulfuriden 1904 f.; siehe auch Mc Cay (Leroy W.).
- Cazeneuve (P.), Bildung von Acetylen aus Jodoform 517; Einwirkung von Metallpulvern auf Jodoform, Bildung von Jodmethyl und Methylenjodür neben Acetylen 569; Darstellung von Trichlorcampher 1063; Untersuchung von Monochlornitrocampher 1063 f.; spezifisches Drehungsvermögen des Monobromnitrocamphers 1064; Nachtheile der Gypsfilter zur Sterilisierung fermentöser Flüssigkeiten 1536.
- Ceresole (M.), Untersuchung und Derivate von Benzoylaceton und Isosnitrosobenzoylaceton 1051.
- Ceresole (M.) und Koeckert (G.), Untersuchung von  $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäure 1114 f.
- Certes (A.), Wirkung hohen Drucks auf den Vorgang der Fäulnis 1525.
- Certes (A.) und Cochin (D.), Verhalten der Hefe gegen Druck 1531.
- Cervello (V.), Untersuchung von

- Adonis cupaniana* 1458; Untersuchung über die Wirkung des Neurins 1512.
- Cesaro (G.) und Despret (G.), Analyse von Richellit 1948.
- Chairy, Wirkung chemischer Agentien auf die Tyrotrix-Bakterie 1535 f.; Untersuchung von Regenwasser 2031.
- Challand, Einwirkung von Hydroxylamin auf Benzochinon 967.
- Chamberland (Ch.), Filter aus porösem Porzellanthon 1687.
- Chamewski (St.), Fettbildung aus Kohlehydraten 1478.
- Chancel (G.), Anwendung der Einwirkung von Salpetersäure auf Ketone zur Aufklärung ihrer Constitution 1048.
- Chancel (G.) und Parmentier (F.), Alkalien gegen Schwefelkohlenstoff 371 f.; Löslichkeit des Schwefelkohlenstoffs in Wasser 372.
- Chandelon (Th.), Peptonisation der Eiweißkörper 1421 f.; Nachweis von Strychnin und anderer Alkaloide in Vergiftungsfällen 1641 f.
- Chanlaroff (M. B.), Untersuchung von Butyrolacton (aus Oxäthylacetessigäther) und  $\alpha$ -Aethylbutyrolacton (aus Oxäthyläthylacetessigäther) 1057 f.;  $\alpha$ -Aethyl- $\gamma$ -oxybuttersäure 1058.
- Chapeautot (P.), Darstellung eines Glycosids aus *Boldoa fragrans* 1409.
- Chaper, Diamant auf primärer Lagerstätte 1899.
- Chappel (L. N.), Analyse von Chloropal 1990.
- Chappuis (J.), siehe Hautefeuille (P.).
- Chatard (Th. M.), Methode zur Aufschließung von Silicaten und ihre Anwendung zur Bestimmung der Alkalien darin 1890; siehe Clarke (F. W.).
- Chatelier (H. le), chemisches Gleichgewicht 26; Zersetzung von Salzen durch Wasser 129 f.; Zersetzung von Doppelsalzen (Kupfersalzen) durch Wasser 130; Dissociation des Chlorhydrats 227 f.; Calciumboratchlorid (Calciumchloroborat) 382 f.; Calciumchloroferrit 388; Zersetzung der Cemente durch Wasser 1755; siehe Mallard.
- Chechoukoff, siehe Scheschukow.
- Chevalier (F.), Beize für Faserstoffe 1845.
- Chevreul, Auflösung der Alkalien des Glases durch das Wasser 261; Gesichtswahrnehmung in Beziehung zum Contrast der Farben 282.
- Chipmann (W. W.), Flusseisenerzeugung 1707 f.; Herstellung von Erzstahl 1708.
- Chittenden (H.) und Cummins (G. W.), Verdaulichkeit des Fischfleisches 1474.
- Chittenden (R. H.), siehe Kühne (W.).
- Chittenden (R. H.) und Smith (H. E.), Untersuchung der Palmitinsäure und Palmitine 1191 f.
- Chlopinsky, physiologisch-chemische Untersuchung des Pikrotoxins 1644 f.
- Christiansen (C.), Wärmeemission unebener Oberflächen 166; optische Eigenschaften von fein vertheilten Körpern (Spiegelglaspulver) 282 f.
- Chrutschoff (K. v.), Untersuchung von Cordierit 1973; Zirkonpyroxengranitporphyr 2011 f.; Untersuchung von Leucitgestein 2023.
- Churchill, Herstellung von Marsala-Wein 1796.
- Ciamician (G. L.) und Dennstedt (M.), Einwirkung organischer Säureanhydride auf Pyrrol 614 bis 618; Nomenclatur für Pyrroyl, Pyrrol, Pyrrolylen, Pyrrolen, Umwandlung von Pseudoacetylpyrrol in Pyrrolylmethylacetoxim 614; Pyrrolylcinnamylketon, Pyrrolylcarbon- (Pyrrolylglyoxyl-) oder Pyrrolcarboketonsäure 615; Darstellung von Methylpyrrol, Pseudoacetylmethylpyrrol, Dipseudoacetylpyrrol (Pyrrolylendimethylketon), Dipseudo-cinnamylpyrrol 616; Pseudobenzoylpyrrol (Pyrrolphenylketon), Darstellung, Benzoylpyrrol, Einwirkung von Phtalsäure-Anhydrid auf Pyrrol 617; Pyrrolenphtalid, o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure (Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure) 618; Einwirkung von Hydroxylamin und kohlensaurem Natrium auf Pyrrol, Bildung des Körpers  $C_4H_5N_2O_2$  620; Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Pyrrol 623 f.; Pseudoacetylpyrrol, Einwirkung von Benzoesäure-Anhy-



- drid auf Pyrrol, Condensationsproducte der Verbindungen mit Aldehyden, Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Pyrrol, Bildung des Körpers  $C_{12}H_7NO$ , 624.
- Ciamician (G. L.) und Silber (P.), Derivate der  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 620 bis 628; Salze und Ester der  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 621;  $\alpha$ -Tribromcarbopyrrolsäure-Methyläther,  $\alpha$ -Tribromcarbopyrrolsäure 622; Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure-Methyläther, Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure 628; Einwirkung von unterbromigsäuren und unterchlorigsauren Alkalien auf Pyrrol 626; Bildung eines blauen Farbstoffes aus Pyrrol und Isatin 626; Synthese des Pyrocolls 627; Derivate des Succinimids 1125 f.: Dichlormaleiminid, Tetrachlorpyrrol 1125; Dibrommaleiminid, Monobromfumarimid, Dibrommaleinsäure 1126; Untersuchung der  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 1150 ff.; Tribrom- $\alpha$ -carbopyrrolsäure 1151; Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure 1152; neue Bildungsweise der  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 1152 f.
- Ciotto (Fr.), Nachweis von Strychnin bei einem Vergiftungsfall 1641.
- Ckiandi-Bey, antiseptische Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffs 1777 f.
- Clässon (P.), Sulfurierung von Toluol, Bildung von m-Toluolsulfosäure 1880; Verhalten von m-Toluolsulfosäure gegen rauchende Schwefelsäure ( $\beta$ - und  $\alpha$ -Toluoldisulfosäure) 1882.
- Claisen (L.) und Ponder (A. C.), Condensation des Acetons mit aromatischen Aldehyden und Furfurol 1049.
- Clamond (Ch.), Gasbrenner 1685.
- Clark (J.), Analyse von Tabakblättern 1455; Reduction der Metalle 1705.
- Clark (J. W.), Reinigung des Quecksilbers durch Destillation im Vacuum 442 f.
- Clarke (F. W.), Wiederberechnung der Atomgewichte 48.
- Clarke (F. W.) und Chatard (F. H.), Analysen von Halotrichit und Alunogen 1985.
- Clarke (F. W.) und Chatard (T. M.), Analyse von Allanit 1952; Analyse von Damourit, Margarit 1961; Analyse von Prochlorit 1963; Untersuchung von Nephrit, Pektolith 1967, 1971 f.; Analyse von Saussurit 1988; Analyse von Halloysit 1989 ff.; Analyse von Fulgurit 2008.
- Clarke (F. W.) und Evans (Ch. S.), Untersuchung der Antimontartrate 1131 ff.; Antimontriweinsäure, Antimontritartrat, Antimondiweinsäure, Antimonditartrat, Antimonmonotartrat 1132; Anilinantimontartrat 1133.
- Classen (A.), quantitative Analyse durch Elektrolyse 1539 bis 1542, 1548.
- Claudon (E.), Versuche mit Columnenapparaten 1688.
- Claus (A.), Constitution des Methylphenylacridiniumhydroxyds 682 f.; Erythrooxyanthrachinonsulfosäure 1845.
- Claus (A.) und Brandt, Darstellung naphtylirter Acridine aus Benzoyl- $\beta$ -naphtylphenylamin und Benzoyldi- $\beta$ -naphtylamin 681 ff.
- Claus (A.) und Howitz (H.), Untersuchung von Alkylderivaten des Anilins 685 ff.
- Claus (A.) und Nicolaysen, Verhalten von Methylphenylacridiniumhydroxyd 688.
- Claus (A.) und Richter (C.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Benzoyl- $\beta$ -naphtylphenylamin und Benzoyldi- $\beta$ -naphtylamin 775 f.
- Claus (A.) und Stegelitz (P.), Darstellung von Tetrahydroäthylchinolin 1874 f.; Darstellung von  $\alpha$ -Dichinolyd 1879.
- Claus (C. F.), Gewinnung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff 1722 f.; Gewinnung von Strontiumhydroxyd 1785 f.; Gewinnung von Schwefelzink und Strontiumhydroxyd 1786.
- Claus (W.), Darstellung von Chryso-phenol aus Chrysanilin 766.
- Clayton (J.), siehe Attout (P. A.).
- Clemence (A. B.), Platintrichter zur Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl 1691.
- Clève (P. T.), Isomorphismus bei ungleicher Zusammensetzung 897.
- Cloëz (Ch.), Analyse des Mineralwassers von Dives 2086.
- Cloizeaux (A. des), optische Unter-

- suchungen an Auripigment 1907; Kristallform von Manganocalcit 1931; optische Eigenschaften der Rothbleierzes 1936; kristallographische und optische Eigenschaften von Herderit 1946; optisches Verhalten von Prehnit 1978.
- Cloizeaux (A. des) und Bertrand (E.), optische Untersuchung von Hühnerit 1937.
- Cloizeaux (A. des) und Jannettaz (E.), Analyse von Nephelin 1959; Analyse von Oligoklas 1986.
- Closset (M.), Fleischconservierung 1787.
- Closson, physiologische Wirkungen des Aspidospermis 1509.
- Clouet (J.), siehe Dépière (J.).
- Coale (R. D.), siehe Remsen (J.).
- Cobell (J. M.), Analyse von Infusorienerde 1914.
- Cobenzl (A.), siehe Schmitt (C.).
- Cochin (D.), siehe Certes (A.).
- Cohen (E.), Fundstätten der südafrikanischen Diamanten 1898; Untersuchung von Jadeit 1967, 1971 f.
- Cohen (J. B.), siehe Pechmann (H. v.).
- Cohn, chemischer Dünger 1762.
- Cohn (E.), Gültigkeit des Ohm'schen Gesetzes für Elektrolyte 260.
- Cohn (F.), durch Gährung der Milch erzeugte Genussmittel 1788; Untersuchung über die Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse des Mangans im Organismus 1511 f.
- Cole (G. A. J.), siehe Judd (J. W.).
- Coleman (J. J.), Kälteerzeugungsapparate 1694.
- Collie (J. N.), Einwirkung von Ammoniak auf Acetessigäther 1116 ff.: Paramidoacetessigäther, Kupferacetessigäther 1116; Acetylparamidoacetessigäther, Hydroxylutidinmonocarbonsäure, Dihydrocollidindicarbonsäure-Aethyläther 1117; Collidindicarbonsäure-Diäthyläther, Paramidoacetessigsäure-Amyläther 1118.
- Collin (H.), siehe Nölting (E.).
- Collins (J. H.), Analyse von Gilbertit 1989; siehe Grodeck (A. v.).
- Colson (A.), Darstellung von Xylolderivaten: o-Xylenglycol, o-Xylylenbromid, o-Xylylenchlorid 534 f.; Darstellung von m-Xylolderivaten: m-Xylylenbromid, m-Xylenglycol, m-Xylylenchlorid 537 f.; Verseifung
- aromatischer Aether (Xylylenbromäure) durch neutrale Körper 950 f.; Xylylenbromamylin, Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf aromatische Aether: Tolyldiglycolmonoäthyläther, Benzylmethyläther 951; Untersuchung von Phtalalkohol (o-Xylyldiglycol, o-Xyldiglycol, Phtalglycol), Halogenderivate 953 f.
- Combes (A.), Anwendung der Friedel-Crafts'schen Reaction mittelst Aluminiumchlorid auf gechlorte Aldehyde, Verhalten von Chloral gegen Benzol 530.
- Comey (A.), Darstellung von Phenylthiänylketon und Derivaten 1052.
- Comstock (W. J.) und Königs (W.), Untersuchung über Cinchoninchlorid und Cinchon, Chinon, Cinchonidinchlorid, Chininchlorid, Oxydation von Cinchon, Trioxylepiden 1391; Dibromcinchonin 1391 f.
- Coninck (Oechsner de), Auffassung des Brucins als Tetrahydrochinolinderivat 1389; siehe Oechsner de Coninck.
- Conrad (M.) und Guthzeit (M.), Einwirkung von  $\alpha$ - $\beta$ -Dibrompropionsäure auf Malonsäureäther, Darstellung von Trimethylentricarbonsäureäther 1088 f.; Trimethylentricarbonsäure, Trimethylenedicarbonsäure 1084; Darstellung halogensubstituierter Lävulinsäureester 1141 f.; Monobrom-, Monochlorlävulinsäureester 1142; Synthese des Mono- und Dicarboxylglutaconsäureäthers aus Malonsäureäther und Chloroform 1145 ff.; Glutaconsäure, Isaconitsäureäther, Dicarboxylglutarsäure 1146; Methylglutaconsäure, Benzylglutaconsäure 1147.
- Conroy (J.), Reflexion des Lichts von metallischen Oberflächen 299.
- Conroy (W.), Bestimmung vom Morphin im Opium 1631.
- Conte (J. Le), Theorie der Entstehung der Erzgänge 2006.
- Cooley (R. C.), Aspirator 1686.
- Coppola (F.), Bildung von Ptoaminen aus faulendem Blut 1398; physiologische Wirkungen des Antipyrins 1509.
- Cornu (A.), Spectrallinien des Sonnenlichts 289.



- Cosaek (J.), Methode der Stickstoffbestimmung in salpeterhaltigen Düngemitteln 1612.
- Cossa (A.), Isomorphismus des Didym- und Bleimolybdates 395 f.
- Coste (W. la), Gewinnung von Chinolindisulfosäuren 1743 f.
- Coste (W. la) und Bodewig (J.), Untersuchung und Derivate von m-Chlorchinolin 1376.
- Cotton (S.), Einwirkung von Zink auf Chloralhydrat 1027.
- Couty und Guimaraes und Niobey, Untersuchung der Wirkung des Kaffees auf die Zusammensetzung des Bluts 1510.
- Cownley (A. J.), siehe Paul (B. H.).
- Cowper (R.) und Lewes (Vivian B.), Oxydationsproducte des Phosphors durch trockene Luft bei niedrigerer Temperatur 358.
- Crafts, siehe Meier.
- Crafts (J. M.), abnorme Ausdehnung der Gase 89; Gebrauch von Quecksilberthermometern zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkten 158 bis 161; siehe Friedel (C.).
- Cramer-Dolmatow (A.), spezifisches Gewicht gasförmiger Verbindungen 70; Bildung der Elemente durch Condensation von Wasserstoffgas 167.
- Credner (H.), Untersuchung von Nephritbeilen 1967 f.
- Creutz (J.), Verwerthung von Zink aus Kiesabbränden, aus Pyritrückständen 1700.
- Cripps (R. A.), krystallisirtes Natronhydrat 876.
- Crismer (L.), Anwendung von flüssigem Paraffin 1558; Anwendung des neutralen Kaliumchromats zur Darstellung titrirter Jodlösungen 1566; volumetrische Bestimmung des Eisens und der Stannosalze 1596.
- Crispo (D.), Entfärbung von Zuckersyrup 1794.
- Croix (W. de la), Einfluss der Verdünnung auf die Geschwindigkeit der Umsetzung von Acetamid mit Säuren 28 ff.
- Cronquist (A. W.), Untersuchung einer Kohle von Rannum 1996.
- Crookes (W.), Phosphoreszenzspectra (strahlende Materie) 298.
- Cross (C. F.), Hydratation entwässerter Salze und Oxyde 14.
- Cross (C. F.) und Bevan (E. J.), Phenylhydrazin als Reagens auf Oxycellulose 1624; Beiz- und Appreturmittel, Gelalignosin und Albulignosin 1889.
- Cross (C. F.), Bevan (E. J.) und Witz, Untersuchung von Cellulose und Oxycellulose 1832 f.
- Cross (J.) und Wells (G. J.), Extraction von Silber, Blei, Kupfer, Zink 1717.
- Cross (W.), Untersuchung von Topas, Nevadit 1950; Untersuchung von Sanidinen 1981.
- Cross (W.) und Hillebrand (F. W.), Untersuchungen der Mineralien der Kryolithgruppe 1922 ff.; Analyse von Glimmer 1961; Analyse von Caolin 1988.
- Cuisinier (L.), fabrikmässige Gewinnung von Maltose 1803.
- Cullinan (E. jun.), Chemie des Leinsamens 1453.
- Cummins (G. W.), siehe Chittenden (H.).
- Curatolo (F.), Darstellung von Sulfosäuren des Phenylcumarins 1345 f.
- Currier, Scheidetrichter 1687.
- Curtis (J. St.), Silber- und Bleiablagerungen in Eureka 2008.
- Curtius (Th.), Diazo- und Diazoamidoverbindungen der Fettreihe 794 bis 797; Diazoessigsäure-Methyl-, -Aethyl-, -Amyläther, Salpetrigsäure-Glycololläthyläther 795; Hydrazin-essigsäureäther, Diazoamidoessigsäureäther 796; Diazoacetamid 797; Ueberführung der Amidosäuren der Fettreihe in ihre diazotirten Aether als allgemeine Reaction zu ihrer Erkennung 1086 f.; Untersuchung von Acetursäure (Acetylgycin) 1098 bis 1101; Synthese von Hippursäure und Hippursäureäther 1205 f.
- Cuzner (A. T.), Mehlintersuchung 1655.
- Czapski (S.), thermische Veränderlichkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente 242 f.
- Czarnomski (N. v.), siehe Kelbe (W.).
- Czezetka, Maltometer 1799.

- Dabney (W.) und Herff (W. von),** Untersuchung von Methoden zur Stickstoffbestimmung 1609 f.
- Daccomo (G.),** Untersuchung von Trichlorphenol und Derivaten 965 f.; Propionyl-, Butyryl-, Valeryl-, Benzoyl-, Phthalyltrichlorphenol 966; Darstellung der mono-, di- und trichloressigs., der monochlorcrotons., trichlormilchs., trichlorbutters., dibrombrenstraubens. Salse von Chinin, Codein, Anilin, p-Toluidin und Naphtylamin, Bestimmung ihrer Löslichkeit in Aether 1884 f.
- Dafert (F. W.),** Oxydation von Mannit 938 bis 941; Identität von Mannitose mit Lävulose 989.
- Dahl,** Herstellung von Azofarbstoffen aus Naphtylaminsulfosäuren 1875 f.; Herstellung von orange bis rothen Azofarbstoffen aus einer neuen  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1876; Trennung von Azofarbstoffen 1878.
- Damköhler (H.),** siehe Otto (R.).
- Damour (A.),** Analyse von Rhodizit 1927; Analyse von Utahit 1935; Analyse von Goyazit 1948; Analyse von Jadeit 1967, 1971 f.; Analyse von Eudnophit 1976, 1978; Analyse von Perowskit 1998.
- Dana (E. S.),** Krystallform von Tysonit 1922; Beschreibung eines Apatitkrystalls 1942; Untersuchung von Herderit 1945 f.; Krystallform von Allanit 1952.
- Dana (J. D.),** Genese nordamerikanischer Brauneisensteine 1921; siehe Wadsworth (E.).
- Danilewsky,** Untersuchung der Eiweißkörper, Myosin, Myostroin 1416; Untersuchung über Casein, Zersetzungsproducte der Eiweißkörper 1418.
- Danilewsky (A.),** Verbreitung der aromatischen Gruppe im Pflanzen- und Thierreich 1471 f.
- Darton (Nelson H.),** Untersuchung von Trinkwasser 1560.
- Dastre (A.) und Bourquelot (E.),** Versuche über die Assimilation der Maltose 1477.
- Dathe (E.),** Variolitconglomerate 2028 f.
- Daubrée,** Untersuchung des bei Großliebenthal gefundenen Meteoriten 2039; Untersuchung eines bei Veramine gefallenen Meteoriten 2040 f.; siehe Grye (Bouquet de la).
- Davenport (B. F.),** Filtrirmethode 1687.
- Davis (G. E.),** Condensation von Benzol in den Kohlengasen 1815; Untersuchung von Rohbenzol 1829 f.
- Debray,** Verflüssigung von Wasserstoff 322.
- Debray und Joannis,** Erscheinungen bei der Oxydation des Kupfers 425 f.; Dissociationsspannung des Kupferoxyds 426 bis 429.
- Decaux (M.),** Empfindlichkeit von Farbstoffen 288.
- Dechan,** siehe Maßen (T.).
- Dechant (J.),** Berechnung der Brechungsindices condensirter Gase 285.
- Decharme (C.),** Darstellung der Nobil'schen Ringe 275.
- Deering (W. H.),** Bestimmung des Eisens 1596; specifisches Gewicht des Bakupetroleums 1818; Untersuchung von Fetten und Oelen auf Fettsäuren 1825 f.
- Degener (P.),** Melasseentsückerungsverfahren 1789.
- Dehérsin (P. P.),** Düngung mit Superphosphat 1762 f.; Fabrikation von Stalldünger 1763; Untersuchung von anaeroben Gährungen des Stalldüngers 1764; Cultur der Zuckerrübe 1788; Buttersäuregährung in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabrikation 1789.
- Deiningner (H.) und Schultze (E.),** Reinigung saurer Speisewässer 1806 f.
- Delachanal,** siehe Vincent (C.).
- Delacharlenny (P.),** siehe Marguerite-Delacharlenny (P.).
- Demarçay (E.),** Anwendung einer Inductionspirale mit kurzen dicken Drähten beim Studium der Metallspectra 292.
- Denaro (A.),** Darstellung von Dichlorvinylmethyläther 930; siehe Oliveri (V.).
- Dennstedt (M.),** siehe Ciamician (G.).
- Denzel (J.),** Untersuchung über die wirksamen Bestandtheile von *Secale cornutum* 1462 f.

- Dépierré (J.) und Clouet (J.),** Wirkung von Licht auf gedruckte Farben 1848 f.
- Derby (O. A.),** Gewinnung von Gold 1719; Vorkommen von Gold 1902 f.; Biogsamkeit des Itacolumits 2010.
- Dervin (E.),** Phosphorsulfide (Sesqui-, Tetra- und Pentasulfid) 368 f.
- Destrem (A.),** Zersetzung von Benzin, Toluidin, Anilin durch den Inductionsfunken 272.
- Despret (G.),** siehe Cesaro (G.).
- Devillard (P.),** Analyse einer Hydroceleflüssigkeit 1506.
- Dewar (J.),** Verflüssigung des Sauerstoffs und der Luft 324 f.; siehe Liveing (G. D.).
- Dézaunay (V.),** siehe Andouard (A.).
- Dibdin (W. J.),** Neuerungen in der photometrischen Praxis 1807.
- Dick (A.),** Verarbeitung von Kupfer-Zinn- und Kupfer-Zinklegierungen 1713 f.
- Dieterich (E.),** Löslichkeit des Cantharidins 1644; Untersuchung von entöltem Mutterkornpulver 1656; Prüfung des Cacaoöles 1666.
- Dieterle (W.) und Hell (C.),** Untersuchung von Adipinsäure aus Ricinusöl 1159 f.
- Dieulafait,** Vorkommen von Rubidium, Cäsium und Lithium in Rüben 1778.
- Dieulafait (L.),** Spuren von Mangan in Marmorarten und Cipollinen 1897; Bildung der natürlichen Phosphate 1941 f.; Untersuchung über die Verschiedenheit der Fruchtbarkeit von Flußabsätzen 2031 f.
- Dietzsch (C.),** Untersuchung condensirter Milch 1675.
- Dietzsch (O.),** Analyse von Milch 1672.
- Diller (J. S.),** Untersuchung von Fulgurit 2007 f.
- Dissel (van),** siehe Bettink.
- Dissel (W. J. van),** siehe Wefers Bettink (H.).
- Ditte (A.),** Uranverbindungen, Bleiuranat 419 f.; Einwirkung von Schwefelkalium auf Kupfersulfid (Bildung von Doppelsulfiden) 484 ff.; Einwirkung des Schwefelkaliums auf Quecksilbersulfid 448 bis 447; fabrikmäßige Darstellung von Zinnober 446; Darstellung von dem Apatit entsprechenden Fluorarseniaten und Fluorvanadinen 1939 f.
- Dittler,** Herstellung wasserlöslicher blaugrüner Farbstoffe 1866.
- Dittmar,** Anwendung von Nickelgefäßen beim Arbeiten mit caustischen Laugen 1557 f.; Einwirkung von Alkalien auf Metalle und Legierungen 1729 f.; siehe Ostermayer (E.).
- Dittmar (W.),** Logarithmentafeln für analytische Zwecke 1684.
- Divers (A.),** Formel der Knallsäure 478.
- Divers (E.),** Schwefelregeneration aus Sodarückständen 1724.
- Divers (E.) und Kawakita (M.),** Einwirkung von Salzsäure auf Knallquecksilber 478; Zersetzung des Knallsilbers durch Salzsäure 478 f.
- Divers (E.) und Shimosé (M.),** Untersuchung des Selensulfoxyds 349 f.; Reaction zwischen Salzsäure und Selensulfoxyd, Bildung von Selen-selenochlorid 350 f.; Eigenschaften und Verhalten des Selenchlorürs (Selen-selenochlorids) 351 f.
- Divers (E.) und Tamemasa Haga,** Silberhyponitrit und Darstellung alkalischer Hyponitrite 356.
- Divers (E.) und Tetsukichi Shimidzu,** Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff mittelst Magnesiumhydrosulfid 338; Sulfide und Hydrosulfide des Calciums 386 bis 389; Theorie der Bildung des Calciumthiosulfats 388.
- Dixon (H. B.),** Explosion von Kohlenoxyd mit Sauerstoff bei Gegenwart oder Abwesenheit von Wasserstoff 89 f.
- Dobbie (J. J.),** siehe Gray (P. und A.).
- Dobbie (J. J.) und Hutcheson (J. B.),** Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts fester Körper 68 f.
- Dobble (J. J.),** Analyse von Saponit 1964.
- Dodge (J. A.) und Sidener (C. F.),** Analyse von Syenit 2012.
- Doebner (O.) und Miller (W. v.),**

- Untersuchung von Chinaldinbasen 780 bis 786; Monoäthylanilin und Tetrahydrochinaldin, Nebenprodukte bei der Darstellung von Chinaldin, Nitrirung des Chinaldins 780; o-Nitrochinaldin, o-Amidochinaldin, m-Nitrochinaldin, m-Amidochinaldin 781;  $\beta$ -Chinaldinmonosulfosäure 782; o-Chinaldinmonosulfosäure, p-Chinaldinmonosulfosäure, o-Oxychinaldin, Tetrahydro-o-oxychinaldin, o-Methoxychinaldin, Tetrahydro-o-methoxychinaldin 784; p-Oxychinaldin,  $\beta$ -Oxychinaldin, Trimethylchinaldin 785;  $\alpha$ -Naphtochinaldin,  $\beta$ -Naphtochinaldin 786; Darstellung von Homologen des Chinaldins 786 bis 789; Darstellung der 8 isomeren Chinaldin-carbonsäuren 1279 ff.: p-Chinaldin-carbonsäure 1279; m-Chinaldin-carbonsäure 1280; o-Chinaldin-carbonsäure 1281.
- Döll (E.), Pseudomorphose von Eisenkies nach Kupferkies, von Fahlerz nach Kupferkies 1999 f.
- Doelter, Untersuchung von Hornblendemelaphyr 1969.
- Doelter (A.), optisches Verhalten von Apatiten 1942.
- Doelter (C.), optische Eigenschaften von Turmalin 1950; optisches Verhalten der Vesuviane 1952 f.; Untersuchung von Nephelin 1959; Darstellung künstlicher Pyroxene 1965 f.
- Doelter (C.) und Hussak (E.), Schmelzversuche an Vesuvian 1953; Schmelzversuche mit Granatvarietäten 1956; Schmelzversuche an Gesteinen 2007.
- Dolmatow, siehe Cramer-Dolmatow.
- Donald (J. T.), Analyse von Samarskit 1994.
- Donald (W. J. A.), Gerben mit Dichromat 1885.
- Donath (Ed.), Erzeugung von Patina auf Bronzen 1698.
- Dorp (W. A. van), siehe Hoogewerff (S.).
- Dorsch (R.), Darstellung von Bromisäure 898.
- Dott (D. B.), Verhalten von bromwasserstoffs. Codein 1889; Darstellung von Salzen des Narcotins 1889 f.
- Dougherty (G. T.), Bestimmung von Antimon und seine Trennung von Blei 1584.
- Dragendorff (G.), Nachweis von Morphin im Harn 1682; physiologische Wirkungen und Nachweis von Alkaloiden 1685 bis 1640.
- Dragendorff (G.) und Spohn (H.), Alkaloide aus Aconitum lycoctonum 1894 f.; Lyaconitin, Lyaconin, Mycoctonin 1895.
- Dralle (Chr.), Bildung von Phtalsäure bei der Oxydation von Purpurin und Chinizarin 1078; Untersuchung von Hämatoxylin und Brasilin 1402, 1446; siehe Schall (C.).
- Draper (H. N.), Darstellung von Schwefelwasserstoff 337.
- Drasche (E.), Analyse von Quarzporphyr 2012, von Olivindiabas 2019, von Melaphyren 2020, von Basalt 2022, von Augitandesit 2024; siehe John (C. v.).
- Drechsel (E.), Darstellung von Phenolätherschwefelsäure durch Elektrolyse mittelst Wechselstroms 270 f.
- Drews (Ad.), siehe Gräbe (C.).
- Dreyfuss (E.), Constitution des Chlorkalks 331 ff.; Fabrikation der reichen Superphosphate 1766 ff.; Phosphatanalyse 1767 f.
- Duclaux (E.), Untersuchung der Eiwisskörper der Milch 1488; Verfahren zur Analyse der Milch 1488 f.; Wirkung des Labfermentes auf die Milch 1489 f.
- Ducrotet (E.), neues Galvanometer 232; Apparat zum Auffangen von schneeiger Kohlensäure 370.
- Dürkopf (E.), Aldehydcollidinhexahydrat 657.
- Dufet (H.), Änderungen der Brechungsindices des Quarzes, optische Eigenschaften isomorpher Mischungen 286.
- Dumont (G.), neue Kette mit Kupfervitriol 237.
- Dunstan (W. B.), Bemerkungen über Metaldehyd 1026.
- Dunstan (W. R.) und Ransom (F.), Isolirung der Alkaloide aus der Wurzel von Atropa Belladonna 1643 f.
- Dunstan (W. R.) und Short (F. W.), Darstellung von Loganin 1409; Untersuchung von Strychnos nux vomica 1468.

Dupré, siehe Majendie.

Dureaus (G.), Verarbeitungen von Melasse 1792.

Duter, Versuche mit einem cylindrischen Stahlmagneten 278.

Duvillier (E.), Darstellung von  $\alpha$ -Aethylamidopropionsäure 1104 f.

Dymond (T. S.), Bestimmung von Aethylnitrit in salpetrigsäureätherhaltigem Alkohol 1619.

Dyson (G.) siehe Meyer (V.).

Dyson (S.), Austreibung von Ammoniak und Aminen aus Salzen durch Magnesia 1722; Prüfung von Gaswasser 1811 ff.

Eachran (D. M.), Reinigung von Ribensäften 1794.

Eastman (J. R.), Untersuchung eines Meteoreisens von Grand Rapids Michigan 2042 f.

Ebell (P.), Untersuchung über das Rothwerden der Carbonsäure 955.

Eberhard (A.), Untersuchung eines bei Sewrjukowo gefallenen Meteoriten 2040.

Ebert (G.), Untersuchung von Cumarin, Cumaron, o-Cumarsäure 1248 f.;  $\beta$ -Monobromcumarin,  $\alpha$ -Dibromcumarin, o-Cumarsäure 1248; Cumaron, Monobromcumaron 1249.

Ebert (R.), Analyse von Enstatitporphyr 2013 f.

Eckenbrecher (E. von), Vegetationsversuche zur Bestimmung des Werths von Düngemitteln 1771.

Edlund (E.), atmosphärische Elektrizität 236; Elektrizitätsleitung durch den luftleeren Raum 254 f.

Edwards (A. M.), Phosphorescenz des Diamanten 307.

Edwards (Ch.), Reinigung von Eisen und Stahl 1705.

Effront (J.), Darstellung und Derivate von Isobutyl-o-amidotoluol 734 bis 740: Isobutyl-o-kresol, Isobutyl-o-jodtoluol, Nitrotolylisobuttersäure, Nitrotolylpropionsäure 736 f.; m-Isobutyltoluol, Tolypropionsäure, Trimellithsäure, Isobutyl-o-formotoluol 736; Isobutyl-o-tolunitril, Isobutyl-o-toluylsäure, Di-o-tolu-isobutylthio-

harnstoff, o-Tolu-isobutylsenfö 737; Dimethyl-o-tolu-isobutylamin, Untersuchung von m-Isobutyl-o-amidotoluol 738; Isobutyl-o-formotoluol, Isobutyl-o-tolunitril, Isobutyl-o-toluylsäure, Di-o-tolu-isobutylthioharnstoff 739; Tolu-isobutylsenfö 740.

Egger (E.), Verhältnisse von Alkohol zu Glycerin im Bier 1665.

Egleston (Th.), Extraction von Gold- und Silbererzen 1702; Amalgamation von Silbererzen 1719.

Ehrenberg, Petroleumsprüfungsapparate 1692.

Ehrenberg (A.), Zersetzung von Knallquecksilber durch Salzsäure: Fulminarsäureverbindungen 489 ff.

Ehrenwerth (J. v.), Wassergas als Brennstoff 1811.

Eijkmann (J. F.), über die Bestimmung des Harnstoffs 1615 f.; Apparat zur Bestimmung von Harnstoff 1692; siehe auch Eijkmann (J. F.).

Eilloart (A.), Reactionen von Chinin, Narcotin, Morphin mit Bromwasser 1638.

Einhorn (A.), Reduction von o-Nitrophenyl- $\beta$ -milchsäure 886 f.; Oxydihydrocarbostyryl 886; Py-3-oxy-3. 2. dihydrocarbostyryl, p-Amidophenyl-lactamid 887; Darstellung von o-Mononitrobenzaldehyd 1038; Condensation von o-Mononitrozimmtaldehyd mit Aldehyd (o-Mononitrocinnamylacrolein) 1047; Darstellung substituierter und reducirter Chinolinderivate 1745.

Einhorn (A.) und Hefs (W.), Darstellung von p-Isopropyl-o-nitrophenylmilchsäure- $\beta$ -Lacton, o-Nitrocumenylacrylsäure, p-Isopropyl-o-nitrophenyl- $\beta$ -brompropionsäure, p-Isopropyl-o-nitrophenyllactamid 1062; p-Isopropyl-o-nitrophenylmilchsäure, p-Isopropyl-o-nitrostyrol, o-Nitrocuminaldehyd, Diisopropylindigo 1063.

Einhorn (A.) und Prausnitz (G.), Darstellung von p- und m-Nitrophenyl- $\beta$ -milchsäureäther 1246.

Ekstrand (A. G.), Derivate der  $\alpha$ -Naphthoesäure 1276 ff.; Dinitro- $\alpha$ -naphthoesäure, Dinitro- $\beta$ -naphthoesäure, Monochlor- $\alpha$ -naphthonitril, Monochlor- $\alpha$ -naphthoesäure 1277; Dichlor- $\beta$ -naphthoesäure 1278; Darstellung und Un-

- tersuchung von Naphtylendinaphtylsulfoxyd, Dinaphtylsulfoxyd 1343 f.; Dinitrodinaphtylsulfid 1844.
- Elbs (K.), Reactionen des Triphenylmethylbromids, Bildung von Triphenylmethylrhodanid, Triphenylacetonitril, Triphenyläthylamin, Phenylendiphenylmethan 582; Amidoderivate des Triphenylmethans 748 bis 751: Einwirkung von Ammoniak auf Triphenylmethylbromid 748; Triphenylmethylbenzylamin, Triphenylmethylanilin 749; Nitrosotriphenylmethyl-anilin 750; Triphenylmethyl-o-toluidin 751.
- Elbs (K.) und Larsen (E.), Darstellung von p-Kylylphenylketon 1053 f.
- Elion (H.), Darstellung von wasserfreiem Aethylnatriumacetessigäther und des Hydrats 1122 f.; Reinigung von Acetessigäther 1123 f.; Untersuchung von Diacetyl- und Aethyldiacetyllessigäther 1124 f.
- Ellis (C. J.) Gewinnung von Natriumsulfat 1734.
- Elliott (A. H.), Anthracen unter den Destillationsproducten des Wassergas-theeres 1880.
- Elsner (F.), Prüfung des Honigs 1671; Weinuntersuchungsmethoden 1798.
- Emerson (J. E.), siehe Stoney (G. J.).
- Emmerling (A.), Eiweißbildung in der grünen Pflanze 1411 f.; Untersuchung der chemischen Vorgänge in der Pflanze 1427 ff.
- Emo (A.), siehe Pagliani (S.).
- Endemann (E.), Bestimmung des Phenols 1622.
- Endemann (H.), Fällung von Kupferoxydul durch Zucker bei Gegenwart von Glycerin 1621 f.
- Engel (R.), Acidamine, Bildung von Lactamin und Aethylidenlactamin 600; Constitution der Glyoxylsäure und Mesoxalsäure 1095.
- Engelmann (Th. W.), Untersuchung der Lichtabsorption und -assimilation in den vegetabilischen Zellen 1429.
- Engelsing (H.), Farbstoffe, Fruchtäther, Vanillin aus Anthrachinonabkömmlingen 1889.
- Erdmann (H.), Darstellung von Phenylmononitroäthylen aus Zimmtsäure 592; Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Phenylisocrotonsäure, Phenylnitroäthylen 1268; Darstellung von Phenylparaconsäure-Aethyläther, Phenylitamaläthersäure 1283 f.
- Erede (L.), Wirkungen des weingeistigen Extracts von *Piscidia erythrina* 1514.
- Errera (G.), Einwirkung von Chlor auf Cymol aus Campher, Bildung von Monochlorcymol und 2 isomeren Cumylchloriden, Darstellung von Cumyläthyläther, p-Methylallylbenzol (p-Propylentoluol) 538 f.; Untersuchung des p-Methylallylbenzols (p-Propylentoluols), Verhalten gegen Bromwasserstoffsäure, Darstellung von Allylbenzol ( $\alpha$ -Phenylpropylen) aus Monochlorpropylbenzol, Verhalten 539 f.; Untersuchung und Derivate von ( $\alpha$ -p-Aethylphenol 1005 f.
- Eschellmann (G.), Ursachen des Salpeterverbrauchs in der Schwefelsäurefabrikation 1727; siehe Muspratt (E. K.).
- Efsner (J. Ch.), Einwirkung von nascirendem Wasserstoff auf Acetamid 1098; siehe Oechsner de Coninck.
- Efsner (J. C.) und Gossin (E.), Einwirkung von Acetylchlorid auf Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid, Darstellung von m-Acetyltoluol 531 f.; Einwirkung von activem und inactivem Amylchlorid, sowie Amylen auf Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid, Darstellung von m-Amyltoluol 532; Einwirkung von Benzoylchlorid auf Isodurool, Benzoylisodurool, Phenylisodurylglycolsäure, Benzylisodurool, Phenylisodurylcarbinol-Benzoesäureäther, Benzoylbenzoltetracarbonsäure 541 ff.
- Étard (A.), Löslichkeit der Chloride, Bromide, Jodide der Erdsalkalien und einiger schwerer Metalle 128 f.; siehe Gautier (A.).
- Étard (A.) und Rémont (G.), Verbindung der Ferrocyanwasserstoffsäure mit Aether 475; Zersetzung der Ferrocyanwasserstoffsäure 476f., von Ferrocyanammonium, Nitroprussidnatrium 476.
- Etti (C.), Untersuchung des Verhaltens der Gallusgerbsäure und der Eichenrindengerbsäure 1297 f.; Vorkommen von Kino in im malabarischen Kino 1449.



- Ettingshausen (A. von)**, elektromotorische Kraft des Clark'schen Elements 940.
- Evans (Ch. S.)**, siehe **Clarke (F. W.)**.
- Evans (F. P.) und Ramsay (W.)**, Untersuchung und Darstellung von Selenchloriden (Selenmono- und -tetrachlorid, Selendiochloridibromid) 852 ff.
- Evans (J. F.)**, Analyse von Colemanit 1927.
- Exner und Pick**, Darstellung violetter bis blauer Farbstoffe aus p-Mononitroaminen 1859; Herstellung von Chrysanilin 1867 f.
- Ewing (J. A.)**, vorübergehende elektrische Ströme in Eisen- und Stahlleitern 279.
- Eykman (J. F.)**, Alkaloide und Bitterstoffe einiger japanischer Pflanzen 1396; Reaction auf Phenol oder Thymol 1622; siehe auch **Eijkman (J. F.)**.
- Eymonnet**, siehe **Lépine (R.)**.
- Eyster (G. S.)**, Circularpolarisation linksdrehender Lösungen 300.
- Falck**, physiologische Wirkungen des  $\alpha$ -Isopropylpiperidins 652.
- Falck (R.)**, Polarisation von Metallen in Kaliumsulfat-, Chlorkalium-, Bromkalium-, Jodkaliumlösungen 259.
- Fallières (E.)**, Methode zur Gehaltsbestimmung der Sulfocarbonate 1389.
- Famintzin (A.)**, Darstellung einer den organisierten Membranen nahestehenden Membran aus Kieselsäure 1425 f.; Schichtenbildung, Bildung myelinartiger Gebilde 1426.
- Faraday (F. J.)**, Entwicklung der Bacteriologie 1529.
- Fauconnier (Ad.)**, zweites Anhydrid der Mannite (Isomannid) 941 f.
- Faure und Kessler**, Herstellung künstlicher Steinmassen 1758.
- Fernandez (P.)**, Arsenvanadinsäure 442.
- Fiala (Fr.)**, Darstellung gemischter Aether des Hydrochinons: Methyläthylhydrochinon 985; Methylpropylhydrochinon, Methylisobutylhydrochinon 986.
- Fiebach (P.)**, Bürette 1607.
- Field (L.)**, feste und flüssige Beleuchtungsmaterialien 1807.
- Fievez (Ch.)**, Veränderungen in der Brechbarkeit der Wasserstoff- und Magnesiumlinien 293 f.; Verbreiterung und Umkehrung der Spectrallinien 294 f.
- Figuier (A.)**, Verbindungen in verschiedenen Gassäulen und Bildung chemischer Verbindungen aus Gasgemischen unter dem Einfluß des Effluvioms 273.
- Fileti (M.)**, Darstellung von Cuminalkohol, Cumyläther 954 f.
- Finkener**, Untersuchung von kaukasischem Petroleum 1818.
- Finzelberg (H.)**, siehe **Holtz (J. F.)**.
- Fischer (B.)**, Darstellung von Diazoamidobenzol 818; siehe **Schill (E.)**.
- Fischer (B.) und Proskauer (B.)**, Desinfection mit Chlor und Brom 1776 f.
- Fischer (E.)**, Harnsäure und Methylharnsäuren, Untersuchung ihrer Constitution 509 bis 512, Trioxymethylpurin, Dichloroxymethylpurin, Trichlormethylpurin, Diäthoxychloromethylpurin, Triäthoxymethylpurin 509; Oxymethylpurin, Dichloroxydimethylpurin, Oxydimethylpurin, Äthoxychloroxydimethylpurin, Dioxymethylpurin 510; Diäthoxyoxydimethylpurin, Trioxymethylpurin, Oxy- $\beta$  dimethylharnsäure, Cholestrophan, Trimethylharnsäure 511; Tetramethylharnsäure. Darstellung, Verhalten 512; Triacetonamin und Homologe 611 bis 614: Nitrosotriacetamin 611; Methyltriacetonin, Umwandlung in Monojodtetramethylpiperidin; Pseudotriacetamin 612; Darstellung von Vinyltriacetonin 612 f.; Reduction von Benzaltriacetonamin zu Benzaltriacetonalkamin 618; Benzaltriacetonin 614; Constitution der Hydrazine 868 f.; Triäthylazoniumjodid, Diäthylphenylazoniumbromid 868; Dibenzoylphenylhydrazin 864; Verhalten von Zuckerarten gegen Hydrazin 1402 f.: Phenylglucosazon, Phenylgalactosazon, Phenyl-Sorbinazon, Phenyllactosazon, Phenylmaltosazon 1408; Phenylhydrazin als Reagens auf Aldehyde und Ketone 1628 f.
- Fischer (E.) und Hefs (O.)**, Synthese von Indolderivaten 888 bis 898:

- Methylpseudoisatin, Methylindol, Methylindolcarbonsäure, Aethylpseudoisatin 889; Reduction von Aethylphenylnitrosoamin, Aethylphenylhydrazinbrenstraubensäure, Aethylindolcarbonsäure 891; Diphenylhydrazinbrenstraubensäure, Phenylindolcarbonsäure 892; Phenylindol 893.
- Fischer (E.) und Koch (H.), Darstellung von Trimethylendiamin, Eigenschaften, Salze 606.
- Fischer (F.), Verwendung der Elektrizität in der chemischen Industrie, Abscheidung der Metalle auf elektrolytischem Wege 1696; Verbrennungswärme der Steinkohlen 1816.
- Fischer (H.), Untersuchung von Nephritbeilen 1967 f.
- Fischer (O.), Darstellung von Tetraäthyldiamidotriphenylmethan 759; Bezeichnung der im Benzolkern substituierten Chinolinabkömmlinge 776; Darstellung wasserlöslicher blaugrüner Farbstoffe aus Trichlorbenzaldehyd 1862 f.; Analyse von Rohnephrit 1968, 1971 f.
- Fischer (O.) und Körner (G.), Einwirkung von Chloroform auf Diphenylamin, Darstellung von Acridin 676; Chrysanilin (Phosphin) der Fuchsin-schmelze 766 ff.; Auffassung des Chrysanilins als Diamidophenylacridin, Chrysophenol 766; Phenylacridin aus Chrysanilin 767; Umwandlung des o-Di-p-triamidotriphenylmethans in Chrysanilin 768; Synthese des Hexamethylparaleukanilins 771 f.; Darstellung von m-Chinolinbenzcarbonsäure 1268 f.; Tetrahydrochinolin-m-carbonsäure, Methyltetrahydrochinolin-m-carbonsäure 1269.
- Fischer (O.) und Leo (H. van),  $\beta$ -Dichinolylin 1380 f.; ana-Chinolin-carbonsäure 1381.
- Fischer (O.) und Renouf (E.), Darstellung der Pyridinmonosulfosäure aus Pyridin, Darstellung von  $\beta$ -Oxypyridin 631 ff.; Umwandlung in Aethoxypyridin, Acetoxypyridin 638; Chinolinderivate 776 bis 779: Chinolinsäure,  $\alpha$ -Oxyhydroäthylchinolin 776; ( $\alpha$ )-o-Aethoxychinolin 777; Aethoxyhydroäthylchinolin (Aethylkairin) 778; Untersuchung von Chinolin- und Pyridinderivaten 1368 ff.; o-Oxyhydroäthylchinolin 1368; Kairin, Aethoxychinolin, Aethoxyhydroäthylchinolin, Monobromäthoxyhydrochinolin 1369; Aethylkairinmonobromid,  $\beta$ -Oxypyridin 1370; Darstellung von o-Oxychinolinderivaten 1376 f.: Amido-o-oxychinolin 1376; Chinolinochinen, Dioxychinolin 1377.
- Fischer (O.) und Schmidt (C.), Condensation von o-Nitrobenzaldehyd, von Vanillin mit Dimethyl- resp. Diäthylanilin 756 bis 759: o-Mononitrotetramethyldiamidotriphenylmethan 756 f.; o-Nitromalachitgrünfarbbase, o-Amidotetramethyldiamidotriphenylmethan 757; o-Amidomalachitgrün, o-Mononitrotetraäthyldiamidotriphenylmethan, o-Amidotetraäthyldiamidotriphenylmethan 758.
- Fischer (O.) und Täuber (E.), Abhandlung über Flavanilin, Oxydation von Flavenol 764 ff.; Picolintricarbonsäure 764; Pyridintetracarbonsäure 765.
- Fischer (O.) und Willmack (C. A.), Darstellung von p-Chinolinmonosulfosäure aus Sulfanilsäure, p-Cyanchinolin 1339;  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -chinolinmonosulfosäure;  $\alpha$ -Oxy- $\gamma$ -methylchinolin und Derivate 1340.
- Fischer (O. W.), Untersuchung der Zinnverbindungen aus Aethylalkohol 1350 f.; Darstellung von  $\alpha$ -Dichinolin 1379; siehe Skraup (Zd. H.).
- Fitschenko (Tischtschenko, Tistschenko), Einwirkung von Halogenwasserstoff auf Oxymethylen 1026.
- Fittica (F.), viertes Monobromphenol 966.
- Fittig (R.), Verhalten von Capro- und Valerolacton gegen Natriumalkoholat 1059 f.; siehe Rühlmann (M.).
- Fitz (A.), Spaltpilzgährungen 1518 f.; über das Sterilisieren von Flüssigkeiten 1537.
- Flehsig (E.), Futterwerth von Körnern und Stroh von Lupinen 1761.
- Fleck (H.), Nachweis von Salpetersäure in Geweben 1572 f.; Arsengehalt des rohen schwefels. Ammoniaks 1581.



- Fleischer (B.)**, Wirkung des Chlorcalciums und der concentrirten Schwefelsäure als Trockensubstanz im Exsiccator 1684.
- Flensburg (F.)**, siehe Lippmann (E.).
- Flessa (R.)**, Untersuchung der Bromderivate des  $\beta$ -Naphthols und der Phtalsäure 1231 ff.; Pentabrom- $\beta$ -naphthol, Tetrabrom- $\beta$ -naphthochinon, Tribromphtalsäure, Tribromphtalsäureanhydrid 1232; Salze der Tribromphtalsäure 1233.
- Fletcher (Th.)**, Verwendung von Kohlendgas für Heizzwecke 1811.
- Flink (G.)**, Molekularvolumina von flüssigem und festem Benzol, sowie von Phenol 84.
- Flückiger (F. A.)**, Untersuchung von Kümmelöl 1467 f.; Anwendung von Phenolphthalein als Indicator 1546 f.; Industrie der ätherischen Öle 1821.
- Fock**, Krystallform von o-Asotoluol 848; von Amidoasotoluol 849.
- Focke (H.)**, Abscheidung von Strychnin und Morphin aus fettreichen thierischen Massen 1682 f.
- Focker (A. P.)**, Apparat zur Bestimmung von Kohlenoxyd im Blut 1690.
- Föhr (C. F.)**, Analyse von Hornblende 1970 ff.; Analyse von Natrolith 1977 f.; Analysen der Phonolithe des Hegaus 2021 f.
- Föhr (K. Fr.)**, Extraction von Erzen durch Brom 1717.
- Fölsing (A.)**, Siedepunkte der Aetherester der Glycolsäure und Salicylsäure 194; Einwirkung von Bromwasserstoff auf die Aetherester von Oxyssäuren (Glycolsäure, Salicylsäure) 909 f.
- Förster (M. v.)**, Versuche mit gepresster Schießbaumwolle 1750.
- Förstner (H.)**, Untersuchung der Feldspathe von Pantelleria 1981 ff.; optisches Verhalten der Feldspathe 1983; Analysen von Gesteinen der Insel Pantelleria 2025 f.
- Pol (H.)**, Methode zur Uebertragung sterilisirter Flüssigkeiten 1587 f.; photographischer Apparat 1891.
- Folkard (C. W.)**, Molekülverbindungen des Calciumoxyds mit Schwefelwasserstoff 383; Constitution des Chlorkalks 384.
- Foot (H. C.)**, Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von Kupfer 1691.
- Forchhammer**, Analyse von grönländischem Eisen 2044 f.
- Forcrand (de)**, Lösungswärme des Glyoxals 202; Lösungs-, Hydrations-, Neutralisations- und Bildungswärmen der Natriumsulfite und -disulfite 222 f.; Bildungswärmen von Salzen des Kaliums und Natriums mit Säuren des Schwefels 223 f.; Bildungswärmen der Glyoxaldisulfite des Natriums, Kaliums und Baryums 225 f.; Darstellung von Glyoxal, Bildungswärme von Glycolsäure, von Glycolid 1029.
- Forel**, siehe Nölting (E.).
- Forrer (C.)**, Untersuchung von Indirubin (Indigpurpurin) 901 ff.; Indirubinweiß, Indileucin 902; Triacetylindirubin 908; Darstellung von Dichloräthylbenzol aus Phenyllessigsäurealdehyd, p-Mononitrophenyllessigsäurealdehyd 1045.
- Forquignon (L.)**, Ueberführung von Gußeisen in Schmiedeeisen 397.
- Forster-Morley (H.)**, siehe Morley (H. Forster).
- Forster (W. G.)**, Herstellung von Hopfenextract 1800 f.
- Fossati (E.)**, Versuche mit der Davy'schen Sicherheitslampe 314.
- Fossek (W.)**, Synthese zweiwerthiger Alkohole aus Aldehyden 910 f.: Methylisopropyläthylenglycol 910; Isobutylisopropyläthylenglycol, Phenylisopropyläthylenglycol 911; Untersuchung von Diisopropylglycol 946 ff.; Kohlenwasserstoff  $C_8H_{16}$  947; acetonfreier Isobutyraldehyd 1080; Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Propion-, Isobuty-, Isovaler-, Benzaldehyd 1086 f.; Darstellung von Oxyphosphinsäuren 1859 ff.; Oxyisoamylphosphinsäure 1860; Oxyisobutylphosphinsäure 1861.
- Foulkes Lowe (Th.)**, siehe Lowe (Foulkes Th.).
- Foullon (B. v.)**, Krystallform von Magnesit 1981.

- Foullon (H. v.)**, Untersuchung von Tellur 1901; Antimonglanz in halbkugeligen Aggregaten 1906 f.; mineralogische Beschreibung von Zinnerzen 1917; Analysen der cordieritführenden Auswürflinge des japanischen Vulkans Asamayama 2027.
- Fourmont (F.)**, Entdeckung von Chloraten in Lösungen 1565.
- Foussereau (G.)**, elektrisches Leitungsvermögen anhydrischer Salze in geschmolzenem und festem Zustande 252 f.; elektrische Leitungsfähigkeit des destillierten Wassers und Eisens 261.
- Fox (W.) und Wanklyn (A.)**, Bestimmung der Buttersäure in der Butter 1676.
- Fraas (O.)**, Erstarrungsformen vulkanischer Bomben 2027.
- Fränckel (N.)**, siehe Bernthsen (A.).
- Franchimont (A. P. N.)**, Untersuchung der Einwirkung wasserfreier Salpetersäure auf Amide, Harnstoff, salpeters. Monomethyl- und Dimethylharnstoff, unsymmetrischen Dimethylharnstoff, Trimethylharnstoff, Tetramethylharnstoff 501; Dimethylamidoameisensäure-Aethyläther, spezifisches Gewicht und Siedepunkt 502; Bildung von Dimethylhydrazin durch Reduction von Mononitrodimethylamin 588; Einwirkung der Salpetersäure auf die zweibasischen Säuren der Oxalsäurereihe 1075; Untersuchung des symmetrischen Dimethylsulfamids 1308.
- Francksen (A.)**, Darstellung von Phenpropylamin (Amidopropylbenzol) und Derivaten 726 bis 729: Diphen-, Monophenpropylthioharnstoff, Phenpropylsenföhl, Diphen-, Monophenpropylharnstoff 727; Diphenpropylguanidin, Phenyldiphenpropylguanidin, Triphenpropylguanidin, Carbodiphenpropylimid 728; Phenpropylcyanür 729.
- Frank (E.)**, Untersuchung der desinficirenden Kraft einiger Mittel in Gasform 1777.
- Frankland**, Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure und von Salzhydraten 269.
- Frankland (P. F.)**, Löslichkeit von Blei und Zink in Wasser 1701; Zusammensetzung und Leuchtkraft des Kohlengases 1809 f.
- Franzenau (A.)**, Krystallform von Hornblende 1969.
- Freda (J.)**, Untersuchung von Kieselkupfer 1955.
- Fremery (M.)**, Arsenwolframsäure und Salze derselben 417 f.; isomere Arsenwolframsäure 418.
- Fremy (E.) und Urbain (V.)**, Bleichen von Pflanzenfasern 1838.
- Frenzel**, Analyse eines Nephritbeils und von Rohnephrit 1968, 1971 f.
- Fresenius (R.)**, Analyse des Wassers der Stettiner Stahlquelle 2084.
- Fresenius (R.) und Burgmann (E.)**, Analysen reiner Naturweine 1665.
- Fresenius (R.) und Fresenius (W.)**, Untersuchung von Cement, hydraulischem Kalk, Schlackenmehl, Schlacke 1754 f.
- Fresnel (A.)**, Circulation von geschlossenen Strömen um die Art eines Magneten 275.
- Freund (L.)**, Darstellung von Azofarbstoffen aus Amidonaphtalindisulfosäuren und Naphtoldisulfosäure 1877 f.
- Freund (M.)**, Darstellung von Malonsäurederivaten 1109 bis 1112: Malonamid 1109; Dimethylmalonamid, Malonanilid, Monophenylmalonamid, Malonanilsäure 1110; Dimethyldiphenylmalonamid, Aethylenmalonamid 1111; Salze der Aethylmalonsäure, Malontribromanilid 1111; Dibrommalonamid, Dibromdimethylmalonamid 1112; Darstellung von Tartronsäure-Aethyläther 1114.
- Fridolin**, Untersuchung der Chebulinsäure aus den Früchten von Terminalia Chebula 1448 f.
- Fridolin (A.)**, Vergleichende Untersuchung verschiedener Gerbstoffe 1445 f.
- Friedel (C.)**, Verbrennung von Diamant, Atomgewicht des Kohlenstoffs 886; Isomorphismus von Didym- und Bleimolybdat 896.
- Friedel (C.) und Crafts (J. M.)**, Bildung von Ditolykmetan und Dimethylantracen aus Methylenchlortür und Toluol, von Diphenyl-

- Methan und Anthracen aus Methylchlorür und Benzol, von Dimethylantracen aus Xylchlorid und Aluminiumchlorid 580 f.; Umwandlung von Naphtalintetrahydrärsulfosäure in Naphtalintetrahydrür 1840 f.; Gewinnung von Kohlenwasserstoffen 1841.
- Friedel (C.) und Crafts (J. M.) und Ador (E.), Methode der allgemeinen Darstellung aromatischer Kohlenwasserstoffe, Bildung von Benzopentacarbonsäure bei der Oxidation von Pentamethylbenzol, Bildung von Triphenylcarbinol und Triphenylcarbinol-Methyläther aus Benzol mit Tetrachlorkohlenstoff 528.
- Friederici (Th.), Untersuchung der Destillationsproducte von der Knallquecksilberfabrikation 1752.
- Friedländer (P.), p-Amidebenzylcyanid, Ueberführung in p-Amidophenyllessigsäure, Reduction von m-Nitrophenylnitroacrylsäureäther zu m-Amidobenzylcyanid 490 f.
- Friedländer (P.) und Göhring (C. F.), Darstellung und Derivate von o- und m-Monoamidobenzaldehyd 1088 f.; Einwirkung von o-Amidobenzaldehyd auf Malonsäure ( $\beta$ -Carboxystyrolcarbonsäure),  $\alpha$ -Chlor $\beta$ -chinolincarbonsäure;  $\alpha$ -Aethoxy- $\beta$ -chinolincarbonsäure 1089.
- Frisch (P.), Untersuchung nitrirter p-Kresylbenzyläther aus Mono- resp. Dinitro-p-kresol: Mononitrokresylbenzyläther 1001; Dinitrokresylbenzyläther, Kresyl-p-mononitrobenzyläther, Mononitrokresylnitrobenzyläther, Dinitrokresylnitrobenzyläther 1002.
- Frischmuth (W.), Aluminiumdarstellung 1708.
- Fritsch (P.), siehe Baeyer (A.).
- Fritz (H.), Beziehung zwischen Atomgewicht, specifischer Wärme, specifischem Gewicht und Schmelztemperatur 168 f.
- Fröhlich (E.), Derivate des Pseudocumidins 721 bis 726; Phthalpseudocumid 721; Phthalbenzopseudocumid, Phthalbenzopseudocumidsäure, Benzopseudocumidin 722; Benzopseudocumenol, Phthalpseudocumidamid, Methylphthalpseudocumidamid 723; Allylphthalpseudocumidamid, Phthalpseudocumidsäure, Phthalbenzopseudocumidsäure 724; Benzopseudocumidin-derivate, Dimethylbenzopseudocumidinodimethylat, Einwirkung von Benzoylchlorid auf die Phthalverbindungen der 3 Toluidine, Phthal-o-toluidsäure 725; Phthal-m-, Phthal-p-toluidsäure, Phthalbenzo-p-toluid, Phthalbenzo-p-toluidsäure, Constitution des Pseudocumidins 726.
- Fröhlich (J.), Ausführung von absoluten Widerstandsmessungen 248.
- Fröhlich (O.), Einwirkungsproducte von Stickoxyd auf Brom 857.
- Fromme (C.), Molekularzustand des Eisens (Härtung des Stahls) 88 f.
- Frost (B.), Untersuchung von Terbin- und Tereconsäure, Terebilsäure 1170 f.
- Fues, Thermometer zur Bestimmung des Einflusses der Zusammensetzung des Glases auf die Depressionserscheinungen 158.
- Funaro, Analyse von Wollastonit 1965.
- Furry (F. E.), Untersuchung des Verhaltens der Jodsäure als Indicator 1547.
- Gabriel (L.), Bildung von Verbindungen durch Druck 35 f.
- Gabriel (S.), Phthalacenderivate 567 f.: Phthalacenoxyd, Monobromphthalacen, Monobromphthalacenoxyd, Dinitrophthalacen 567; Oximidephthalacen, Phthalacensäure 568; Einwirkung von Phthalacuranhydrid auf Acetessigäther 1239 ff.; Phthalacen, Phthalacencarbonsäure, Hydrophthalacencarbonsäureäther 1240; Dioximidephthalacencarbonsäure, Hydrophthalacencarbonsäure 1241; Darstellung von Derivaten der Phthalylessigsäure 1272 ff.: Methylenphthalid 1272; Methylenphthaliddibromür, Acetophenoncarbonsäure, Methylenphthalidoxyd 1273; Brommethylenphthalid, Brommethylenphthaliddibromür, Benzylidenphthalid, Benzylidenphthalidbromür 1274.
- Gadsden (H. A.), Darstellung von Aluminium 1699.

- Gaess**, Herstellung neuer Azofarbstoffe mittelst einer  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure 1876.
- Gaethgens (C.)**, Isolirung eines Alkaloids aus den Leichentheilen eines mit Morphin Vergifteten 1644.
- Gans**, Herstellung metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- Gans (J.)**, Reinigung von Zuckersäften 1794.
- Gantter (Fr.) und Hell (C.)**, Untersuchung von Pimelinsäure aus Ricinusöl 1166 ff.
- Garbe (P.)**, Wärmeentwicklung im Stromkreis 239.
- Gardiner (W.)**, Entdeckung von Tannin in vegetabilischen Zellen 1628.
- Garnier (L.)**, Hochofenschlacke als Mittel gegen die Phylloxera 1718.
- Garrod (A. B.)**, Untersuchung über die Harnsäure 1493 f.
- Garzarolli-Thurnlackh (K.)**, Einwirkung von Butylchloral auf Zinkmethyl, Darstellung und Untersuchung von Methyltrichlorpropylcarbinol 1030 ff.; Methyltrichlorpropylketon, Methylmonochlorallylcarbinol, Methylmonochlorallylcarbinacetat, Methylmonochlorallylcarbinchlorid, Methylmonochlordibromallylcarbinchlorid 1081.
- Garzarolli-Thurnlackh (K.) und Popper (A.)**, Einwirkung von normalem Zinkpropyl auf Butylchloral, Darstellung von Zinkisobutyl 1082.
- Gasiorowski (K.)**, siehe **Merz (V.)**.
- Gaskell (H.) und Hurter (F.)**, Darstellung von Natriumdicarbonat 1788.
- Gasparin (P. de)**, Bestimmung der Phosphorsäure in der Ackererde 1579; Assimilation, Bestimmung der Phosphorsäure 1770 f; Untersuchung der natürlichen Phosphate 1942.
- Gastiger**, Einwirkung von Diazobenzochlorid auf Monoäthyl-p-toluidin, Darstellung von Diazotoluolmonoäthyl-p-toluidin, m-Mononitrodiazobenzol-Monoäthyl-p-toluidin, p-Mononitrodiazobenzol - Monoäthyl-p-toluidin 818.
- Gastine**, Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in der Luft 1588 f.
- Gattermann**, Analyse von Glimmerdiorit 2015.
- Gattermann (L.)**, Tolantetrachlorid (Dichlortoluol) 582.
- Gattermann (L.) und Hager (H.)**, Darstellung von Aethylendiphenylnitroamin 691, Reduction zu Aethylendiphenyldiamin, Darstellung von Aethylenditoluylennitroamin und Aethylenditoluylendiamin 692.
- Gautier (A.)**, Darstellung von Xanthin und Methylxanthin 514; Anwendung von Porzellanfiltern zu Sterilisierung von Flüssigkeiten auf kaltem Wege 1586; Vorkommen von Blei in Nahrungsmitteln 1787 f.
- Gautier (A.) und Étard**, Vorkommen der Carbylamine unter den Fäulnisproducten der Eiweißkörper 1510.
- Gawalowski (A.)**, Platinfilter, Aetherschälchen 1687; Flaschen zur Bestimmung des Rahmgehalts der Milch 1692.
- Gawalowski (A.) und Kellermann**, Analyse von Urkalk 1930.
- Gayon (M.)**, Stalldüngergährungen, Reinculturen von Mikroben 1764.
- Gebhardt (W.)**, substituirte Thioharnstoffe aus Senfölen und secundären Aminen: Methylphenylthioharnstoff, Aethylphenylthioharnstoff, Phenylmethyl-p-Tolylthioharnstoff, Phenyläthyl-p-Tolylthioharnstoff, Phenylmethyl- $\beta$ -Naphthylthioharnstoff 506; Methylphenylharnstoff, Aethylphenylharnstoff, Triphenylharnstoff, Methylphenylthioharnstoff, Aethylphenylthioharnstoff, Methylphenylharnstoff, Aethylphenylharnstoff, Darstellung, Verhalten 507; Einwirkung von Ammoniak und Aminen auf Thioharnstoffe 664, von Aminen auf von Diaminen abstammende Thioharnstoffe 664 f.; Nichtbildung von Toluylensenfölen aus Toluylendithioharnstoff resp. Toluylendiphenyldithioharnstoff 665; Einwirkung von Senfölen, Isocyansäureäthern, Rhodanwasserstoffsäure und Cyansäure auf secundäre Amine (substituirt Thioharnstoffe und Harnstoffe) 665 bis 669.
- Geigy (R.)**, siehe **Königs (W.)**.
- Geikie (A.)**, Analysen von Olivindias 2019.
- Gemperlé (J.)**, Darstellung von Amidogene (Sprengpulver) 1747 f.
- Genth (F. A.)**, Analyse von Herderit 1945.
- Genzken (U.)**, siehe **Michaëlis (A.)**.

- Gerard (A. W.), Harnstoffbestimmungsapparat 1692.
- Gerber (M.), siehe Rosenstiehl (A.).
- Gerlach (G. Th.), physikalische Eigenschaften von reinem Glycerin 930 f.
- Gernes, Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303.
- Gernes (D.), Krystarren des Schwefels 333 f.; Uebergang des octaedrischen Schwefels in den prismatischen (krystallinische Ueberhitzung) 334 ff.
- Gerrard (A. W.), Darstellung, Untersuchung von Jambosin 1447 f.
- Gerrard (W.), Reaction von Atropin und anderer Alkaloide 1648.
- Geuther (A.), Schwefligsäurehydrat, saures und neutrales Kaliumsulfid, Kaliumpyrosulfid 339 f.; Zerfall des Chlorids der äthylschwefligen Säure bei der Destillation 347; Einwirkung von Bleihydroxyd und Silberoxyd auf Natriumpentasulfid und Natriumthiosulfat 378 f.; Calciumoxysulfide 384 f.; Constitution der aus Schwefelstrontiumlösungen erhaltenen Krystalle von sogenanntem Strontiumdisulfid resp. -oxysulfid, Constitution der Polysulfide und Polyoxyde 385; Formel des Wasserstoffhyperoxyds und -persulfids 386; Derivate des Isodichloräthyläthers 928 ff.: Essigsäure-Isodiäthyläther 928; Propionsäure-, Buttersäure-, Ameisensäure-, Benzoesäure-, Bernsteinsäure-Isodiäthyläther 929.
- Geuther (A.) und Hergt (O.), Darstellung eines neuen Phosphorsäureäthers 1351 f.
- Geuther (A.) und Rübenkamp (R.), Untersuchung der gemischten Acetale, Darstellung von Aldehydmethylchlorid 1027, von Äthylidenestern aus Äthylidenaceto-chlorhydrin und Silbersalzen 1028.
- Giacomio (J.), Nachweis von Zucker im Harn 1681.
- Gibson (A.), Galazyme (künstlicher Kumys) 1780 f.
- Gilbert, siehe Henriot.
- Gilbert (H.), Untersuchung von Kraftfutter und Palmkernmehl, einem Futterstoff 1774.
- Gilbert (J. H.), siehe Lawes (J. P.).
- Giles (W. W.) und Shearer (A.), Modification der Titrimethode von Sulfiten 1568.
- Giltay (E.), Hämatoxilin als Reagens auf Cellulose 1408.
- Gimingham (Ch. L.), Modification von Sprengel's Luftpumpe 1684 f.
- Gintl (W. F.), Berechnung des Handelswerthes von Potaschen 1890.
- Girard (A.), chemische Zusammensetzung und Nährwerth des Weizenkorns 1452; Zuckerbildung in der Rübe, Verarbeitung der Nematoden der Zuckerrübe 1788; Mehlinter-suchung (Vorkommen eines Ferments im Getreide) 1804; Nährwerth des Weizenkorns 1805 f.
- Girard (J. de), Einwirkung von Phosphorwasserstoff resp. Jodphosphonium auf Aldehyde 1856 bis 1859: Tetrahydroxyäthylidenphosphoniumjodür 1856; Tetrahydroxypropylidenphosphoniumjodür, Tetrahydroxyamylidenphosphoniumjodür 1857; Tetrahydroxyönanthylidenphosphoniumjodür, Dichloralosphin 1858; Dibutylchloralosphin 1859.
- Gisevius (P.), Untersuchung der Trennungsmethoden der Gesteinsbestandtheile, Multiplicatorvolumenometer 2005.
- Giudice (G.), Darstellung reiner Salzsäure 1565.
- Glaadding (Th.), Trennung von Harzen und Fetten 1678.
- Glaadding (T. S.), Zurückgehen der Phosphorsäure in Düngemitteln 1769 f.
- Gladstone (J. H.), Refraktionsäquivalente organischer Verbindungen 289.
- Gladstone (J. H.) und Tribe (A.), ChemiederAccumulatoren von Planté und Faure 243; Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure, sowie von Salzhydraten 269; Darstellung von Methan aus Jodmethyl 516 f.
- Glaser (F. C.), Reinigung arsensäure- oder arsenigsäurehaltiger Salzlösungen von Arsen 1728 f.
- Glazebrook (R. F.) und Sargent (E. B.), Werth der B-A-Widerstandseinheit 247.
- Glendinning (H.), siehe Smith (M.).
- Glock (G.), siehe Liebermann (C.).
- Gnehm (R.), Darstellung von Tetra-chlorindigo aus Dichlor-o-nitrobenzal-

- dehyd 1087 f.; Dichlor-o-amidoben-  
zaldehyd, Dichlorchinaldin 1088.
- Godefroy (L.), krystallisierte Doppel-  
verbindungen von Chromchlorid mit  
anderen Chloriden (Kaliumchromchlorid)  
402 f.; Regulator für Quecksilber-  
luftpumpen 1684.
- Göhring (C. F.), siehe Friedländer (P.).
- Göring (Th.), Gewinnung von con-  
centrierter Essigsäure 1742.
- Goldschmidt (E.), Vorkommen von  
Viandit in Kieselsteinen 1914.
- Goldschmidt (H.), Einwirkung von  
Hydroxylamin auf Chinone 967 f.:  
Benzochinonoxim (p-Nitrosophenol);  
 $\beta$ -Naphtochinon- $\beta$ -oxim ( $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -  
naphthol),  $\beta$ -Naphtochinon- $\alpha$ -oxim ( $\alpha$ -  
Nitroso- $\beta$ -naphthol) 968; Einwirkung  
von Hydroxylamin auf  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -  
naphthol 968; Verhalten von Carvol  
gegen Hydroxylamin (Carvoxim),  
Phenylhydrazin (Carvolphenylhydra-  
zid) 1065 f.
- Goldschmidt (H.) und Schmidt  
(H.), Einwirkung von Hydroxylamin  
auf Thymochinon, Toluchinon,  $\alpha$ -  
Naphtochinon: Nitrosothymol, Nitro-  
so-o-kresol,  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphthol 969;  
Diisonitrosonaphthalindihydränhy-  
drid,  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphthol und  $\beta$ -Ni-  
troso- $\alpha$ -naphthol gegen Hydroxylamin  
970.
- Goldschmidt (H.) und Zürrer (R.),  
Untersuchung von Camphoroximan-  
hydrid (Campholensäurenitril) und  
Isocamphoroxim (Campholensäure-  
amid) 1064 f.
- Goldschmidt (V.), Löthrohrreaction-  
en der Zeolithe 1975.
- Goldschmidt (G.), Untersuchung  
von Papaverin 1889.
- Goldstein (E.), elektrische Entladung  
im Vacuum (Leitungsfähigkeit des  
Vacuums) 256.
- Golebeff (P.), Reduction des Isodi-  
nitrobenzils 1086.
- Gonnard (F.), Analyse von Fahlerz  
1911; Verwachsungen an Flussspath-  
krystallen 1922; Untersuchung von  
Chlorophyllit 1974; Untersuchung  
von Zeolithen 1975.
- Goppelsröder (F.), Bildung von Oxy-  
und Chloroxycellulose 1883; Bildung  
von Farbstoffen auf elektrolytischem  
Wege 1845 ff.
- Gerboff und Kefeler, Spaltung der  
Dimethacrylsäure beim Erwärmen  
1140.
- Gorceix, Analyse von Hydrargillit  
1921, von Wavellit 1948.
- Gorceix (H.), Vorkommen und neue  
Lagerstätte von Diamanten 1899;  
Analyse von chromhaltigem Glimmer  
1961, von Pyrophyllit 1990.
- Gore (G.), thermoelektrische Wirkung  
von Metallen in verschiedenen Elek-  
trolyten 245; Beziehungen zwischen  
der chemischen Corrosion von Me-  
tallen und dem galvanischen Strom,  
neue Erscheinungen bei der Elektro-  
lyse, Leitungswiderstand von Katho-  
den 267; elektrolytischer Niederschlag  
von Kohle, Bor und Silicium 268;  
Elektrolyse von Silberfluorid-chlorat  
und -perchlorat 268 f.; Abscheidung  
von Kohlenstoff aus anorganischen  
und organischen Verbindungen 366  
ff.; Absorption von Jod durch Alu-  
minium 391; Ammoniakbestimmung  
im Trinkwasser 1560 f.
- Gorgeu (A.), künstliche Darstellung  
und Untersuchung von Fayalit 1953 f.  
Analyse von Friedelit, Pyrosmalith  
1962 f.; künstlicher Wollastonit 1965;  
künstliche Pseudomorphose von Opal  
nach Fayalit 2000.
- Gossin (E.), siehe Efsner (J. C.).
- Gottschalk (Fr.), pneumatische Waage  
1689.
- Gottstein (L.), Analyse von eng-  
lischem Flaschenglas 1758.
- Gousiorowski (K.) und Mers (V.),  
Bildung von Nitrilen und Carbon-  
säuren aus aromatischen Aminen  
658.
- Geuy, Beugungserscheinungen 290.
- Gowan (G. Mc.), Untersuchung der  
Methylsulfosäure und ihrer Derivate  
1805 ff.: Methylsulfochlorid, Methyl-  
sulfamid, Methylsulfanilid, Trichlor-  
methylsulfosäure 1805; Dichloroxy-  
methylsulfochlorid, Dichloroxyme-  
thylsulfanilid, Trichlormethylsulfo-  
anilid 1806; Dichlormethylsulfochlorid,  
Dichlormethylsulfoamid, Dichlor-  
methylsulfinsäure 1807.
- Grabowski, Gewinnung und Verar-  
beitung von Ozokerit 1827 f.
- Graebe (C.), Darstellung von Acridin  
aus o-Tolylanilin, Methylacridin aus



- o-Tolylamin 676 f.; Triacetylleukoaurin 1024; Reduction von Phtalimid, Darstellung von Phtalidin 1228 f.; Nitrosophtalidin 1229; Synthese von Anthrachinolin 1378 f.; Methode der Stickstoffgährung in organischen Verbindungen 1607.
- Graebe (C.) und Drews (Ad.), Untersuchung von Dinitro- $\beta$ -naphtol 1016 f.; Dinitro- $\beta$ -naphtylamin, Dinitronaphtalin 1017.
- Graebe (C.) und Guye (Ph.), Bildung von Diphtalyl 1056 f.
- Graebe (C.) und Pictet (A.), Darstellung von Methylphtalimid 1229 f.
- Graebe (C.) und Zschokke (B.), Untersuchung von Thiophtalsäureanhydrid 1230 f.; Thiofluorescein 1231.
- Graeff (Fr.), Untersuchung von Mononitro- $\alpha$ -naphtoësäure 1278.
- Gräfsler (Fr.), Herstellung von Farbstoffen aus anilinhaltigen Abfallwässern 1872.
- Graham (J. A.), Ueberziehung von Eisen mit Blei 1697; Herstellung von Sulfitstoff 1831.
- Grailich, Krystallform von essigs. Uranyl-Strontium und essigsauerm Uranyl-Calcium 421.
- Grasset (J.), anästhesirende Wirkung des Cocains 1510.
- Gratama (W. D.), Doppelsulfid des Aluminiums und Kaliums 890.
- Graumann (L. v.), Vorkommen von Türkis 1947; Vorkommen von Wollastonit 1965.
- Gray (Th. und A.), Reflexionsgalvanometer 232.
- Gray (Th. und A.) und Dobbie (J. J.), elektrischer Widerstand von verschiedenen Flintglassorten 252.
- Graziadei (B.), Wirkungen des Kairins 1511.
- Green (A. G.), siehe Morley (H. Forster).
- Green (G.) und Rideal (S.), Methode der Bestimmung der salpetrigen Säure 1571.
- Greene (W. H.), Bildung von Dibenzyl aus Benzol und Aethylenchlorür mit Aluminiumchlorid 551; Darstellung von Saligenin 952; Darstellung von Diäthonymethylen, von Methylenchlorid 1026; Verhalten des Acetobenzoesäureanhydrids gegen Chlorwasserstoff und Chlor 1198.
- Greenish (Th.), Untersuchung der Wurzel von *Perezia fruticosa* 1461.
- Gréhant und Quinquaud, Untersuchung über den Ort der Harnstoffbildung 1493.
- Greiner (E.), Titrirapparat 1693.
- Gresecke, Analyse von grönländischem Eisen 2044 f.
- Greshoff, Farbstoffe aus *Bixa orellana* 1459.
- Gresler, Herstellung basischer Ziegel 1708.
- Greville (H. Leicester), Abscheidung von Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 1807 f.
- Grevingk (E.), Nitroderivate des m-Xylols 586 ff.: isomeres Dinitroxylol, Trinitroxylol, m-Mononitroxylidin 586; symmetrisches m-Diamido-m-xylol, Triamidoxylol 587;  $\alpha$ -Mononitro-m-xylol 588.
- Grewingk (C.), Untersuchung eines Stück Meteoreisens von Sararka 2040.
- Grieffs (P.), Bildung von Perbromiden der Diazoverbindungen, Triazoazobenzol 794; Diazotirung und Azotirung der Phenole, Azo-p-sulfoxybenzol-p-oxybenzoësäure 804; Verhalten von p- und o-Mononitrophenol gegen Diazoverbindungen 805; Untersuchungen über Diazoverbindungen 818 bis 821: p-Amidodiazobenzoesäure 819; Amidodiazobenzol 820; Darstellung von Triamidoazobenzoesäure 842; Darstellung von Di-m-uramidonitrobenzoësäure und Di-m-diuramidonitrobenzoësäure 1204 f.; Untersuchung von Amidophenylazonaphtoldisulfosäure 1874; Herstellung eines Farbstoffs aus p-Phenylendiamin 1875.
- Griffiths (A. B.), Untersuchung über das Chlorophyll, Wirkung des schwefelsauren Eisens auf Pflanzen 1438; Nachweis von Phenol in *Pinus sylvestris* 1461; Ferrosulfat als Dünger für Bohnen und Weizen, Vorkommen niederer Organismen im Stalldünger 1763.
- Grimaldi (P.), Compressibilität des Aethers 110.
- Grimaux (E.), organische und anor-

- organische Colloide (Ureide der Brenztraubensäure, lösliche Kieselsäure) 147 ff.; Coagulation der Colloidsubstanzen 149 f.; Untersuchung von Eisenoxydäthylat und colloïdalem Eisenoxydhydrat 924 f.; Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Amidobenzoëssäure, Darstellung des Colloids der Amidobenzoëssäure 1200 ff.; Darstellung eines colloiden eiweißähnlichen Körpers aus m-Amidobenzoëssäure 1412.
- Groddeck (A. v.), Topasfels als begleitendes Gestein von Zinnerzlagern 1917; Analyse von Topas 1950; Untersuchung von Topasfels 2010; Untersuchung von Kersantit 2015 f.
- Groddeck (A. v.) und Brookmann (K.), Calciumphosphatkrystalle in basischer Schlacke 1703.
- Groddeck (A. v.) und Collins (J. H.), Analyse von Turmalinen 1951.
- Grodzki (M.), Valerolacton im Holzeisig 1060.
- Gröger (M.), Schwimmer zur Demonstration von Gewichtsveränderungen bei chemischen Vorgängen 313.
- Groshans (J. A.), Verhältnisse der Atomgewichte und Dichten der Körper 46 ff.; Densitätszahlen von Metallen 48; Beziehungen der Dichte von Körpern zu ihren Atomgewichten 67.
- Grosso (F.), Bestimmung der Löslichkeit des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthols in verschiedenen Lösungsmitteln 1010 f.
- Großmann (M.), selen- und arsenfreies basisches Wismuthoxyd 440.
- Groth (P.), Isomorphismus von Dibrom-p-kresol und Dichlor-p-kresol 998; Krystallform des polymeren Phenylsulfonäthyläthers 1319, von Diphenylsulfonäthylamin 1320, von phenylsulfonessigsäurem Kupfer 1321, von Phenylsulfonessigsäure-Äthyläther 1322.
- Grothmann (Rud.), siehe Lellmann (Eug.).
- Groves (Ch. E.), Darstellung von  $\beta$ -Naphtochinon, Nitroso- und Amido- $\beta$ -naphtol, Nitro- $\beta$ -naphtochinon, Amido- $\beta$ -naphtochinon 1066.
- Gruber (M.), Nachweis und Giftigkeit von Kohlenoxyd 1586 f.; Bestimmung der Chloride im Menschen- und Hundeharn 1680.
- Gruber (O. v.), Verarbeitung von Bleikammerkrystallen auf Schwefelsäureanhydrid 1728.
- Gründler (J.), Ausscheidung von Jod im menschlichen Harn nach äußerlicher Anwendung von Jodoform 1498.
- Grünhut (L.), kristallographische Bezüge zwischen Andalusit und Topas 1949 f.
- Grünling, Krystallform von o-Azoäthylbenzol 851.
- Grünling (F.), Vorkommen von Schwerspath im Dolomit 1934.
- Grünling und Miers, Krystallform von Dibrom-p-kresol und Dichlor-p-kresol 998.
- Gruner (H.), Salpeter-Lagerungsverhältnisse in Südamerika 1924 f.
- Gruson (H.), Herstellung von Maische, Hefe und Malzmilch 1799.
- Grye (Bouquet de la) und Daubrée, Untersuchung von Bimsstein 2027.
- Guareschi (J.), Naphtalinderivate (Bromnaphtaline) 552; Oxydation von Acetthialdehyd: Äthylidenoxysulfüre 1028; Carbovaleraldin, Sulfo-carbamindisulfür 1029; Dichlornaphtochinon aus  $\alpha$ -Dichlornaphtalin 1067.
- Guareschi (J.) und Mosse (A.), Untersuchung von Ptomainen 1899.
- Gucci (P.), Einwirkung von Alkohol und Schwefelkohlenstoff auf m-Phenylendiamin (Sulfocarbonylphenyldiaminsulfocarbonat) 698 f.; Trennung von Kupfer und Cadmium 1604.
- Guébbard (A.), Polarisation durch die Ablagerung von Bleisuperoxyd auf Platinelektroden 259 f.
- Gümbel (C. W.), mikroskopische Structur der Kohlenarten 1995 f.; Lösungsversuche mit Moluskenschalen 2002 f.; Beschreibung von Fulgurit 2007.
- Guglielmo (G.), Diffusionscoefficienten von Wasserdampf in Luft und Wasserstoff 143 f.; Bestimmung der elektromotorischen Kraft und des Widerstandes der Elemente 240; elektromotorische Kraft und Widerstand des elektrischen Funkens 255;



- Modification der Quecksilberluftpumpen 1685; siehe Naecari (A.).  
Guimaraes, siehe Couty.
- Gumpert (Fr.), Bildung von Dibenzamid und Dibenzimidoxyd 486 f.
- Gunning (J. W.), hygienische Untersuchung des Wassers 1562.
- Gunter (E.), Identität der Monobrom-pseudocumolsäure mit der Monobrom-xylylsäure, Monobrom-p-xylylsäure 1242.
- Guntz, thermische Untersuchung der Gleichgewichtszustände des Fluorwasserstoff-Fluorkaliums in Lösungen 216 f.; Bildungswärme der Chloride und Oxychloride des Antimons 217; Lösungswärmen des krystallisirten Antimonfluorids in Wasser resp. wässriger Fluorwasserstoffsäure 217 f.; Umwandlungswärme des prismatischen Antimonoxyds in octaedrisches 218; Bildungswärme der Fluoride des Silbers, Magnesiums und Blei's 218 f.; Zusammenstellung der Bildungswärmen von Metallfluoriden 219 f.; siehe Berthelot.
- Gustavson (G.), Einwirkung von Bromaluminium auf Aethylen, Aethylbromid, Methylbromid und Acetylchlorid 515 f.
- Guthrie (F.), Mischungen von Flüssigkeiten 128; Molekülverbindungen 124; Kryo- und Subkryohydrate von Ammoniak und Aminen 183 f.; „Legirungen“ von Metallen und Salzen mit niederem Schmelzpunkt (Eutexia) 134 ff.; Verhalten von Legirungen und Lösungen 1696.
- Guthzeit (M.), siehe Conrad (M.).
- Gutzkow (F.), Apparat zur Destillation von Silberamalgam 1718.
- Guyard (A.), Jodstickstoff 357; Verbindung von Jodstickstoff mit Kupferjodid 434; Bildung und Vorkommen von Furfurol 1034; Verhalten von Gerbsäure gegen Luft 1295 f.; Ausfällung von Kalk mit Ammoniumoxalat 1891; Einwirkung von Glucose auf Weinsäureanhydrid 1404; Bestimmung des Stickstoffs in der Ackererde 1611; Bestimmung der assimilirbaren Theile des Bodens 1760.
- Guye (Ph. A.), Einwirkung von Jodwasserstoffsäure und Phosphor auf Phtalsäure und Terephtalsäure, auf Phenyllessigsäure, auf Di- und Triphenylmethan, Darstellung und Eigenschaften von Naphtalinhydrüren 468; siehe Graebe (C.).
- Gylling (H.), Analyse von Andesin 1986.
- Haacke (A.), Verwendung der Kieselguhr in der Technik 1728.
- Haarmann und Reimer, Darstellung von Glucovanillin 1746 f.
- Haafs (R.), sauerstoffreichere Peroxyde des Zinks und Cadmiums 423 f.
- Habel (L.), Färbung von Cyankalium und Blausäurelösungen 475.
- Habermann (J.). Untersuchungen über basische Salze (Sulfate, Nitrate und Chloride des Kupfers, Kobalts, Nickels, Zinks, Cadmiums) 319 ff.; Untersuchung von Diäthylalizerin-äther 1017 f., von Arbutin 1410; Darstellung von Fagin aus Bucheckern 1445; Regulirbrenner 1685; Waschflasche für Gase, Absorptionsapparat für Ammoniak 1689.
- Habermann (J.) und Hönig (M.), Verhalten der Zuckerarten gegen Kupferoxyd 1403 f.
- Habermann (S.), Untersuchung von Acetonhydrochinon 986.
- Haddock (A. G.), Anwendung von Kaliumpermanganat in der Analyse 1548.
- Haebler (Th.), Einwirkung des Bleichens, Beizens, Färbens auf die Festigkeit der Gewebe 1840.
- Hänsch, siehe Schmidt (F.).
- Haga (Tamomasa), siehe Divers (E.).
- Hagen (D. v.), siehe Zincke (Th.).
- Hager (H.), Darstellung von p-Mononitrophenylurethan, Reduction zu p-Amidophenylurethan 688; Umwandlung von Phenyl-p-amidourethan in p-Benzoylamidophenylurethan, Darstellung von o-p-Dinitrophenylurethan 689; Bildung von Tetranitrodiphenylamin, Darstellung von p-Mononitro-o-imidophenylharnstoff, Reduction zu p-Amido-o-imidophenylharnstoff 690; chemische Prüfungsmethode auf Arzneistoffe 1549; Papierdütenprobe zum Nachweis von

- Gasen 1557; Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoffgas 1567; Prüfung auf Salpetersäure und salpetrige Säure 1571; Methode des Arsennachweises 1580; Prüfung von Wismuthsubnitrat auf Arsen 1580 f.; Methode zur Prüfung des Brechweinsteins auf Arsen 1581; Reagens auf Natrium-, Ammonium-, Lithiumsalze 1590; Verhalten des Mandelöles bei der Elaidinprobe 1666; siehe Gattermann (L.).
- Hague (A.), Untersuchung von Hornblende 1970.
- Hague (A.) und Iddings (J. P.), Analysen von Gesteinen der Vulkane von Nordcalifornien, Oregon, Washington 2024.
- Haines (R.), Analyse von Serpentin 1964.
- Hairabeth A. B. Ibraillan, Untersuchung der Magnetisirungsfunktion von Eisenringen 278.
- Haitinger (L.) und Lieben (A.), Untersuchung über Chelidonsäure 1175 ff.: Xanthochelidonsäure, Hydrochelidonsäure 1176; Pimelinsäure, Hydroxanthochelidonsäure 1177; Untersuchung der stickstoffhaltigen Derivate der Mekonsäure 1177 f.: Methyloxypyridin 1177; Methylammonchelidonsäure, Phenylammonchelidonsäure 1178.
- Halász (A.), Dichte des Salzsäuregases 61.
- Halberstadt (W.), Bestimmung des Atomgewichts von Platin 54 f.
- Halenke und Möslinger, Mehluntersuchung 1655.
- Haller, Darstellung von linksdrehendem Campholurethan und Kohlensäureborneoläther aus Nagai-Campher 500 f.
- Haller (S.), Einwirkung von Alkohol auf Diazokörper und zwar auf schwefelsaures Diasocumol aus festem Cumidin, Darstellung von Cumenyläthyläther,  $\beta$ -Naphtholäthyläther 797 f.
- Halliburton (W. D.), Untersuchung der Eiweißkörper des Serums 1481.
- Hallwachs (W.), elektromotorische Kraft, Widerstand und Nutzeffect von Ladungssäulen (Accumulatoren) 248 f.
- Hamburger, siehe Uries (H. de).
- Hamburger (H. J.), Einwirkung chem. Verbindungen auf die Blutkörperchen 1482; Bestimmung des Harnstoffs im Harn 1616.
- Hamburger (S.), Analyse durch Fabrikgase beschädigter Pflanzen 1695.
- Hammersten (O.), mucinartige Substanzen 1422 ff.; Trennung und quantitative Bestimmung von Serumalbumin und Globulinen 1652 f.
- Hammarbacher, Untersuchung über die Bildung von Aetherschwefelsäuren im Organismus 1494.
- Hammerbacher (F.), Einfluss von Pilocarpin und Atropin auf die Milchbildung 1492; Einfluss verschiedener Substanzen auf die Oxalsäure-Ausscheidung im Harn 1497 f.
- Hampe (W.), Methode zur Einstellung alkalimetrischer Flüssigkeiten und von Chamäleonlösung 1548; Analyse von Sprengstoffen 1612 f.; Apparat zum Ausziehen von Nitroglycerin aus Dynamit 1749.
- Hanausek (E.), Verhalten des Mandelöles bei der Elaidinprobe 1666; Methode zum Färben von Bernstein 1828.
- Hanausek (T. F.), mikroskopischer Nachweis des Kastanienmehls 1655.
- Hankel (W.), Elektrizität bei Gasentwicklungen 285.
- Hanowsky (C.), Einwirkung des Wasserstoffsperoxyds auf Eisen-, Mangan- und Chromverbindungen 1562 f.
- Hanriot, Untersuchung von Strychnin, Dinitro-, Diamido-, Nitrostrychnin 1888.
- Hansel (V.), Untersuchung steiermärkischer Diabase 2019.
- Hansemann (G.), Diffusion von Gasen (Diffusiometer) 187 f.
- Hansen (E. Chr.), Methode zur Unterscheidung von Bierhefe und Preßhefe 1630 f.
- Hansen (H.), siehe Schrodt (M.).
- Hanssen (A.), Jodmethylbrucin, Oxidation von Brucin 1889; Nachweis von fremden Fetten im Butterfett 1677.
- Hantzsch (A.), Darstellung von  $\gamma$ -Phenylpyridin aus Phenylglutidindicarbonsäure 627 ff.; Spaltungspro-

- ducte von Pyridinverbindungen 633 bis 638; Darstellung von Pseudolutidostyryl 633; Oxydation von Methylpseudolutidostyryl : Methyloxaminsäure 635; Phenyllutidindicarbonsäureäther und -monocarbonsäureäther, Phenyllutidinmonocarbonsäure 636; Methylcarbophenyllutidylumdehydrid 637; methylirtes Pseudostyryl des Phenylpicolins 638; Spaltungsproducte von Pyridinverbindungen 646 bis 650; Derivate des Colloidindicarbonsäure-Diäthyläthers 646; Methylcarbocollidylumdehydrid, Methylcarbocollidylumdehydrid, Methylpseudolutidostyryl 648; Mononitromethylpseudolutidostyryl 650; Schmelzpunkt des Methylpseudolutidostyryls 655.
- Happ (J.), Darstellung von p-Chinolinmonosulfosäure aus Sulfanilsäure 1839.
- Harnack (E.), Untersuchung des Pfeilgifts 1513; Jodbestimmung im Harn 1680.
- Harperath (L.), Fällung des Zuckers mit Dolomit 1792.
- Harrington (B. J.), Analyse von Meneghinit 1911, von Tennantit 1911.
- Harst (S. J. van der), Untersuchung des giftigen Bestandtheils der Blätter von *Taxus baccata* 1463 f.
- Hart (B.), Bestimmung des Antimons im Brechweinstein 1584 f.
- Hart (E.), Methode zur qualitativen Entdeckung von Chlor, Brom, Jod in Mischungen 1563 f.; Laboratoriumsapparate 1688.
- Hart (P.), Concentrationsapparate für Schwefelsäure 1728.
- Hartge, Untersuchung von Chinidin 1635 f.
- Hartig (E.), Specksteingasbrenner 1685.
- Hartley (W. N.), Bestimmung des Atomgewichts von Beryllium 49; Ursache der Verbreiterung der Spectrallinien 295; Absorptionsspectra der Alkaloide 298; Gährung 1518; Untersuchungen über photographirte Spectra 1551.
- Harts (J. D. A.), Darstellung von Atropin aus *Datura Stramonium* 1886.
- Hasenclever (R.), Verarbeitung basischer Schlacke auf Dicalciumphosphat 1711; Sodafabrikation 1732.
- Haslam (A. R.), Prüfung auf Albumin im Harn 1681.
- Hassack (C.), siehe Arche (A.).
- Hasselberg (B.), Untersuchungen des zweiten Wasserstoffspectrums 293.
- Haughton (S.), Analyse von Glimmer (Margarodit, Lepidomelan) 1961, von Orthoklas 1979, von Albit 1986.
- Haushofer (K.), krystallographische Untersuchung des sauren unterphosphorsäuren Calciums 360; Krystallform von o-Xyloldibromid 581, von o-Mononitrotetramethyldiamidotriphenylmethan 759, des Brillantgrüns (schwefels. Tetraäthyldiamidotriphenylcarbinol) 759 f., von o-Mononitrotetraäthyldiamidotriphenylmethan 760, von Hexaäthyltriamidotriphenylmethan 772, von o-Oxyhydroäthylchinolin 776, von salzs. o-Oxyhydroäthylchinolin 777, von Monobromäthoxyhydrochinolin 778, des Monobromids des Aethylkairins 779, von ( $\alpha$ -) Aethyl- $\beta$ -methylchinolin 787, von p-Monochlorchinaldin 789, von o-Oxychinaldin 789 f., von Dimethylchinaldin 790, von bernsteinsaurem Baryum 1125, von Monoallylmalonsäure 1160 f., von Phenylelessigsäure 1215, von Phenylpropionsäure 1259, von o-Oxyhydroäthylchinolin 1368, von Kairin, von Monobromäthoxyhydrochinolin 1369, von Aethylkairinmonobromid 1370, von m-Saccharin 1406; Untersuchung über mikroskopische Analyse 1551.
- Hautefeuille (P.) und Chappuis (J.), Bildung einer chemischen Verbindung aus einem Gemisch von Sauerstoff und Chlor durch das Effluvium 278.
- Hautefeuille (P.) und Margottet (J.), Löslichkeit der Kieselsäure in Phosphorsäure 374 f.; Kieselphosphorsäure 375.
- Hautefeuille (P.) und Perrey (A.), drei Modificationen des Phosphorsäureanhydrids 358 f.; Absorption von Phosphor und Arsen durch Metalle 1719.
- Haycraft (J. B.), Einwirkung eines Secretes des Blutegels auf die Blutgewinnung 1481.

- Hayduk, Untersuchung über Bierhefe 1530.
- Hayem (G.), Einwirkung giftiger und medicamentöser Stoffe auf das Hämoglobin 1484.
- Hazard (J.), Verhalten von gesteinsbildenden Silicaten gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552.
- Hazura (K.), Mononitroresorcinsulfosäure 1330; siehe Benedikt (R.); siehe Weidel (H.).
- Hazura (K.) und Julius (P.), Untersuchung des Nitroresorcinäthers, Resorcinäther (Diresorcinäther) 981 f.
- Heaton (C. W.), Wasseruntersuchung 1701.
- Hebebrand (A.), siehe Zincke (Th.).
- Heckel (E.) und Schlagdenhauffen (F.), Untersuchung der afrikanischen Kola's 1460; Alkaloid aus *Zanthoxylum Caribaeum* 1464.
- Hedde (F.), Untersuchung von Magnet Eisen 1901, 1920; Anal. von Ilmenit 1913, von Strontianit 1933, von Baringtonit 1967, 1971 f., von Mesolith 1978, eines Silicats aus dem Syenit 1991, von Titanit 1992.
- Heen (P. de), Formel für die Ausdehnung der Gase und Flüssigkeiten 101; innere Reibung (Viscosität) von Flüssigkeiten 107 f.; Diffusionscoefficienten von Salzlösungen, Apparat zur Bestimmung 145 f.; Beziehung zwischen dem Ausdehnungscoefficienten, der Verdampfungs- und spezifischen Wärme der Körper in flüssigem und dampfförmigem Zustande 167 f.; Formel für die Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten 185.
- Hefner-Altenbeck (F. von), Leuchtkraft einer Amylacetatflamme als Lichteinheit 281.
- Hefter, Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl 1610.
- Hehner (O.), Analyse von Honig 1669 f.; Bestimmung der Buttersäure in der Butter, Butteranalyse 1676; Analysen von Wachsorten 1821 f.
- Heinecke, Versuche mit Steingutglasuren 1757.
- Heinsius (A.), Verhalten der Eiweißstoffe zu Salzen 1413.
- Heintzel, Prüfung von Cementen 1755.
- Held (A.), Darstellung von Methyl- und Aethylacetylcyanessigsäure-Aethyläther 1121 f.
- Hell (C.), Bestimmung des Molekulargewichts höherer Fettalkohole 56 f.; siehe Dieterle (W.); siehe Gantter (Fr.).
- Hell (C.) und Kehrner (E. A.), Einwirkung von Brom auf Lävulinsäure ( $\beta$ -Acetopropionsäure) 1141.
- Hell (C.) und Lupp (G.), Darstellung von Normalbutylmalonsäure (isomere Pimelinsäure) 1168 f.
- Hell (C.) und Ritter (Ad.), Untersuchung der Einwirkung von Halogenwasserstoffsäuren auf Wurmseedl 1469 f.
- Hell (C.) und Störcke (H.), Untersuchung von Wurmseedl 1470.
- Hell (G.), Morphinbestimmungen im Opiumpulver und Opiumextract 1631.
- Hellen (A. zur) und Stahlschmidt (H.), Entphosphorung von Eisenerzen 1708.
- Helms, Analyse von Zirkon 1915.
- Hemilian (W.), Diphenyl-p-xylylmethan-Abkömmlinge, Oxydationsprodukte 552.
- Hemilian (W.) und Silberstein (H.), Untersuchung von Triphenylamidomethan 751 bis 756: Monoacetyltriphenylmethylamin, Ditriphenylmethylamin, Monomethyltriphenylmethylamin 753; Dimethyltriphenylmethylamin, Monophenyltriphenylmethylamin 754; Triphenylmethyramidijodid, Verhalten des Triphenylmethyamins gegen die Halogene 755; Monomethyl-, Dimethyltriphenylmethylamin-Jodadditionsprodukte, Monophenyltriphenylmethylamin, Verhalten gegen Brom 756.
- Hempel (W.), Einfluss der chemischen Natur und des Druckes der Gase auf die Elektrizitätsentwicklung der Influenzmaschine 284 f.
- Henninger (A.), Reduction des Erythrits durch Ameisensäure (Ameisenäther des Erythrits), Dihydrofurfuran, Erythran 987.
- Henrichsen (S.), siehe Wietzel (S.).
- Henrichsen (W.), siehe Ostermayer (E.).
- Henriot und Gilbert, Einwirkung von Vinylbromid auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bildung von Sty-

- zol resp. Styrylbromid und Dibromdiäthylbenzol 561 f.
- Henriques (R.), Darstellung von Monoäthyl- $\beta$ -naphtylamin, Nitrierung 790 f.; Darstellung sekundärer Amidoazokörper 840 f.: Benzolazoäthyl- $\beta$ -naphtylamin, Azobenzolazoäthyl- $\beta$ -naphtylamin 840; Benzolazophenyl- $\beta$ -naphtylamin, Benzolazoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin, Phenylamidoazobenzol, aromatische Nitroverbindungen gegen Anilin 841.
- Henry (L.), Darstellung von Monobrommethylechloroform aus Dichloräthylenbromür oder Monochlorbromäthylenbromür mit Antimonpentachlorid, Umwandlung in Dichlormonobromäthylen, Einwirkung von Monochlorjod auf Monochloräthylen, Bildung von Dichloräthyljodid 570; Umwandlung in Monochlorjodäthylen 571; Einwirkung von Monobromäthylen auf Chlorjod, Bildung von Monochlorbromjodäthan, Umwandlung in Monochlorbromäthylen 571 und Monobromjodäthylen 572; Untersuchung von unsymmetrischem Monochlor- und Monobromjodäthylen 572 f.; Darstellung von Propargyljodid, Bildung von Jodquecksilberpropargyl, Propargyltribromid, Einwirkung von Jod und amorphem Phosphor auf Propargylalkohol: Bildung von Joddipropargylphosphit 573; Vergleichung der Löslichkeit der Säuren der Oxalsäurereihe 1101 f.
- Hengen (C.), Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Kali bzw. Ammoniak 401.
- Hentschel (W.), Darstellung und Eigenschaften von Phenylcyanat 482; Darstellung von Harnstoff aus Kohlensäurephenyläther 500; Zersetzung von Carbanilid in Sulfanilsäure und Amidosulfobenzoëssäure 508; Darstellung von Monochloressigsäure 1098 f.
- Henzold (O.), siehe Kreuzler (U.).
- Heppe (G.), Untersuchung von Pfefferminzöl auf Coniferenöle 1656.
- Heppe (O.), Kupferbutyrat zur Erkennung von Petroleumverfälschungen 1819.
- Herbst (E.), Schmelzpunkt von Cacao-fett 1666.
- Herde, Analyse von Pasa 1989.
- Herde (J.), Analyse von Tarnowitzit 1933.
- Herff (B. von), siehe Dabney (W.).
- Hergt (O.), siehe Geuther (A.).
- Hering (C. A.), Gewinnung von Antimon und Arsen 1703 f.
- Hermann (L.), Wirkung der Trichloressigsäure 1515.
- Hermann (R. P.), Darstellung von Zink 1696.
- Herroun (E. F.), siehe Yeo (G. F.).
- Herth (R.), Untersuchung über die Hemialbumose 1420 f.
- Herzfeld (J.), Darstellung von  $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -chinolinsulfosäure 1377;  $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin,  $\alpha$ -Methylchinolin- $\delta$ -sulfosäure,  $\delta$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin, p-Toluchinolinsulfosäure, p-Oxytoluchinolin 1378.
- Herzig (J.), Untersuchung von Quercetin 1400 f.; Hexaäthyl-, Hexamethyl-, Diacetylhexaäthyl-, Diacetylhexamethylquercetin, Formel von Acetylquercetin 1401; Untersuchung und Derivate von Quercetin 1450 f.
- Herzog (M.), Schnellbleichverfahren für Oele und Fette 1826.
- Hesehus (N.), Einfluss des Lichts auf die Elektrizitätsleitung des Selens 251.
- Hefs (O.), siehe Fischer (E.).
- Hefs (Ph.), Untersuchung über Nitroglycerin, Bickford'sche Zündschnüre, Apparat zur Beobachtung der chemischen Stabilität von Explosionsstoffen 1748.
- Hefs (W.), siehe Einhorn (A.).
- Hesse (O.), Vorkommen von Chinin in China cuprea, Untersuchung und Salze von Homochinin 1392 f.: Untersuchung von Remijia Purdieana 1462.
- Hesse (W.), Methode zur quantitativen Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft 1534 f.
- Heumann (K.), Petroleumprüfungsapparate 1692; siehe Bohn (René).
- Heydenreich (L.), Untersuchung über das Sterilisiren von Flüssigkeiten 1537.
- Hidden (W. E.), Untersuchung von Herderit 1944.
- Hidden (W. E.) und Mackintosh (J. B.), Analyse von Herderit 1944.

- Hidegh (C.)**, Analyse von Bournonit 1911 f., von Pyromorphit 1944, von Granat 1956; Untersuchung von Angit 1966, 1971 f.; Analyse von Desmin 1976, 1978.
- Higgin**, siehe **Potter**.
- Hilditch (Th.)**, Bestimmung des Atomgewichts des Sauerstoffs 48 f.
- Hilgenstock (G.)**, Verhalten des Phosphors im Hochofen 1710, 1712 f.
- Hill (H. B.)**, Einwirkung von Alkalien auf Mucobromsäure 1134.
- Hill (H. B.) und Sanger (C. R.)**, Untersuchung der bromsubstituierten Brenzschleimsäure 1147 ff.:  $\beta$ - $\gamma$ -Dibrombrenzschleimsäure 1147,  $\beta$ - $\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure, Mono- und Dibrommaleinsäure,  $\beta$ -Monobrombrenzschleimsäure 1148,  $\delta$ -Monobrombrenzschleimsäure, Tribrombrenzschleimsäure 1149.
- Hill (H. B.) und Stevens (E. K.)**, Untersuchung von Mucophenoxybromsäure 1134 f.; Phenoxybromacrylsäure, Phenoxybrommaleinsäure 1135.
- Hill (W. N.)**, siehe **Trowbridge (J.)**.
- Hillebrand (W. F.)**, Zwillingsbildungen an Arseneisen 1904; Analyse von Cosalit 1911; Analyse von Hübnerit 1937 f.; siehe **Crofs (W.)**.
- Hills (R. C.)**, Krystallform von Kaolin 1988.
- Himstedt (F.)**, selbstthätiger Disjunctor 288; neue Modification der Kirchhoff'schen Methode zur Bestimmung des Ohm 247 f.
- Hinsberg (O.)**, Untersuchung von Chinoxalinen 1888 f.: Chinoxalin, Toluchinoxalin 1888; Diphenyltoluchinoxalin, Diphenyltoluchinoxalin, Methyloxytoluchinoxalin, Toluyldioxychinoxalin 1884.
- Hintze (C.)**, Isomorphie und Morphotropie 8 f.; Krystallformen von Tetraphenyläthan 461, von Triphenylmethan, Triphenylbrommethan, Triphenylcarbinoläther, p-Phenylendiamin, Thioharnstoff, inactivem weins. Calcium 462, von maleins. Baryum, Isobenzil 463; Krystallmessung von Tetraphenyläthanen 552; Krystallform von p-Phenylendiamin 713; krystallographische Untersuchung von linksweinsaurem und traubensaurem Natronammoniak 1128; Krystallform von inactivem weinsaurem Kalk, von rechts- und linksweinsaurem Kalk 1129; Isomorphie von Meneghinit und Jordanit 1910; Vorkommen von Apatit 1942 f.; Vorkommen von Epistilbit 1976 f.; siehe **Schmidt (A.)**.
- Hirn (G. A.)**, Actinometer 166.
- Hirschhausen**, Untersuchung der Berberideenalkaloide, des Berberins, Oxyacanthins, Hydrastins 1636 f.
- Hirschsohn (E.)**, Ueber die Chemie der Siam-Benzoesäure 1470 f.; Untersuchung von Xanthorrhoeaharz 1471.
- Hittorf (W.)**, Elektricitätsleitung der Gase 257.
- Hjelt (E.)**, Darstellung von hydratischem Pyrotartrylfluorescein und Derivaten, Pyrotartryleosin 1022; Darstellung von Aethylidenäthyltricarbonsäure aus  $\alpha$ -Chlorcroton- und Natriummaleinsäureäther 1169 f.
- Hochstetter (H.)**, Untersuchung von Melilotsäure 1246 ff.; Monobrommelilotsäure 1247.
- Hock (C.)**, siehe **Traub (C.)**.
- Högbom (A.)**, Doppelsalze der Wolframsäure mit Natrium und den seltenen Erdmetallen 396 f.
- Hönig (M.)**, siehe **Habermann (J.)**.
- Hönig (M.) und Zaztek (E.)**, Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Schwefelverbindungen (Thiosulfate und Sulfite) 340 f.
- Hoff (J. H. van't)**, chemische Dynamik 25 f.
- Hoffer (J.)**, Sauerstoffentwicklung auf elektrolytischem Wege 267 f.
- Hoffmann (C.)**, Wismuthsäure und ihre Kaliumverbindungen 440 f.; Bismuthylbismuthat, Wismuthsuperoxyhydrat 441.
- Hoffmann (J.)**, Semiologie des Harns 1493.
- Hoffmann (R.)**, siehe **Rügheimer (L.)**.
- Hofmann (A. W.)**, Phosphorstickstoffchlorid 864; Phospham 865; Einwirkung von Aethylidenchlorid auf Aethylamin und Amylamin, Bildung von Collidin 572; Bildung von Acetodiamin aus Acetamid 602 f.; Reaction



- zur Erkennung von Pyridin- und Chinolinbasen 627; Darstellung von primärem tetramethylirtem Amidobenzol bei der Darstellung des Pseudocumidins im Großen 729 ff.; Amidotetramethylbenzol, Dimethylamidotetramethylbenzol 729; Tetramethylbenzol, Tetramethylphenylsenföl, Tetramethylphenylsulfoharnstoff, Tetramethylphenol 730; Zersetzen der Diazoverbindung aus Amidotetramethylbenzol mit Alkohol, Darstellung von Tetramethylphenoläthyläther (Cumenyläthyläther) 731; Darstellung von Collidin aus Glycol und Salmiak 926; Untersuchung der Umwandlung der Säureamide in die Nitrile (Octonitril) 1079 f.; Untersuchung der bei der Einwirkung von Brom in alkalischer Lösung auf die Amide entstehenden Nitrile, Darstellung von Octonitril und Homologe 1190 f.; Bildung von Dinaphtylsulfonen bei der technischen Darstellung von Naphtalinsulfosäure 1343; Umwandlung von Coniin in Propylpyridin (Conyryn) 1367 f.; Constitution und Oxydation des Coniins 1368; Abscheidung von Kaffeesäure aus Schierling 1449; siehe Behrmann (A.).
- Hofmann (C. C.), Analyse von Samarskit 1994.
- Hofmann und Schoetensack, Gewinnung von Phenylcyanat 1741.
- Hohenhausen (J. von), Trennungsmethoden des Benzols, Toluols, Xylols aus der rohen Naphta 1829.
- Holdich (A. H.), indirecte Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen 1598 f.
- Holland (J.), Legirung von Phosphor mit Iridium 1719.
- Holland (P.) und Phillips (H.), Bestimmung von Schwefelkohlenstoff in Benzol und Rohnaphta 1589.
- Hollrung, Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl 1610.
- Holmes (E. M.), Untersuchung von Limonien-Oel 1468.
- Holthof (C.), Aufschliessmittel für Silicate 1552; Bestimmung von Arsen 1582; Fällung des Mangans mit Brom 1598.
- Holtz (J. F.) und Finzelberg (H.), Verfälschung technischer Antimonpräparate 1584.
- Homolka (B.), Verhalten von p- und o-Mononitrobenzaldehyd gegen Cyankaliumlösung 1038; siehe Baeyer (A.).
- Hood (J.), Titrirung von Eisen 1595 f.
- Hood (J. J.), Interdiffusion (freie Diffusion) von Gasen in Luft oder Wasserstoff bei Gegenwart eines Absorptionsmittels 136 f.
- Hoogewerff (S.) und Dorp (W. A. van), Darstellung cyaninartiger Farbstoffe 1881 f.: Dimethylcyaninchlorid, Diäthylcyaninbromid, Dimethylmethylcyaninjodid, Diäthylisocyanin 1881; Diamylcyaninjodid, Reinigung von Chinaldin 1882; Farbstoffe aus Lepidin und Chinolin 1860 ff.
- Hooker (S. C.), siehe Japp (Fr. R.).
- Hoppe (G.), Titrirapparat für Rübensäfte 1693.
- Hoppe-Seyler (F.), Abscheidung von Alkaliseifen aus dem Blutplasma und dem Chylus 1461; Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeiten niederer Organismen 1516 f.
- Hoppe-Seyler (G.), Wirkung des Phenylhydrazins auf den thierischen Organismus 1518.
- Hopps (J.), Aenderung des elektrischen Leitungswiderstandes einer Drahtrolle 248.
- Horodam (J.), Conservirung von Leim 1787.
- Houck (O.), Darstellung des Sorghumzuckers 1405.
- Houdès (A.), Untersuchung von krySTALLISIRTEM Colchicin 1896.
- Howard (A.), siehe Illingworth (B.).
- Howard (W. C.), Einwirkung von Brom auf bromwasserstoffs. Thebain, Morphothebain, Thebain gegen Phosphorpentachlorid, Thebainmethyljodid, Thebainäthyljodid 1390; Thebainbenzylchlorid 1391.
- Howitt (A. W.), Analysen der Eruptivgesteine des Schiefergebirges von Omeo, Gippsland, Victoria 2014.
- Howitz (H.), siehe Claus (A.).
- Hübl, Prüfungsmethode der Fette, Oele und Fettsäuren 1828 ff.
- Hübner, Pipettbürette 1688.

- Hübner (F.), Verhalten des Mandelöls bei der Elaidinprobe 1666.
- Hübner (H.) und Schüpphaus (R.), Darstellung der Anhydroverbindung von Toluylendiamin 708 f.; Bromiso-o-diamidotoluol, Bromformanhydroisodiamidotoluol 708, Formanhydroisodiamidotoluol 709.
- Hübner (H.), Tölle (A.) und Athenstädt (W.), Einwirkung von Äthylenbromür auf Dimethylanilin und Dimethyl-p-toluidin 709 bis 713: Äthylendi-dimethyltolylamin 709; Äthylendi-methyl-p-tolylamin 710; Äthylenmethyltolylamin-dimethyltolylammoniumjodid, Triäthylentri-tolyltriamin, Äthylendiphenyldimethylammoniumbromid 711; Äthylen-di-phenyldimethylammonhydroxyd, Äthylendi-phenyldimethylammoncarbonat 712.
- Hübner (R.), Untersuchung von Isäthionsäure und ihrer Derivate 1308 bis 1312: Monochloräthansulfosäure 1309; monoäthoxyläthansulfosaures Natrium 1310; Monoäthoxyläthansulfosäure-Äthyläther, Äthoxyläthanmonoäthylschwefelsäure 1311; Monoäthoxyläthanschwefelsäure 1312; Darstellung von Äthern der Benzolsulfosäure 1325.
- Huecke (O.), siehe Ostwald (W.).
- Hüfner (G.), Wirkung von Kohlenoxyd und Sauerstoff auf Hämoglobin (Massenwirkung) 32 f.; Berechnung des Gehalts einer Blutfarbstofflösung an Kohlenoxydhämoglobin 33; Ermittlung des Kohlenoxydgehalts eines Leuchtgases 34; Untersuchung des Pferde-Oxyhämoglobins 1483 f.; Darstellung des Methämoglobins des Hundes 1485.
- Hueppe, über das Sterilisieren von Flüssigkeiten 1537.
- Hueppe (F.), Zersetzung der Milch durch Mikroorganismen 1783; Verhalten der Organismen der Milchsäuregährung, der Buttersäurebacillen, der Organismen der blauen Milch und der übrigen pigmentbildenden Bakterien 1783 f.
- Huetlin (E.), siehe Willgerodt (C.).
- Hufschmidt (F.), Trennung des Arsens von Zinn 1582 f.
- Hughes (D. E.), neue Theorie des Magnetismus 276; magnetische Waage, Abhängigkeit der magnetischen Capacität von der Härte des Eisens und Stahls 277.
- Hugo (L.), Atomfiguren nach Prototypen 87.
- Hugoniot, siehe Sébert (H.).
- Hummel (J. J.), Färben von Wolle mit Alizarin 1836 ff.
- Humpidge (T. S.), Verdrängung des Chlors aus Chlorsilber durch Brom 29.
- Hunt (T. St.), Analyse von weißem Granat 1956 f.; Untersuchung über den Verwitterungsprozess 2006 f.
- Huntington (A. K.) und Koch (W. E.), Verarbeitung edle Metalle führender Erze 1718.
- Huntington (W.), Krystallform von  $\alpha$ -Chlordibromacrylsäure 1107.
- Hurion, elektromagnetische Drehung eines von einer Wismuthschicht reflectirten Lichtstrahls 306.
- Hurter (F.), siehe Carey (G.), siehe Gaskell (H.).
- Husemann (Th.), neueste Studien über Ptomalne 1399.
- Huskißon (P. L.), Krystallisation der Orthophosphorsäure 359 f.
- Hussak (E.), Untersuchung von Cordierit 1973; Analysen der Cordieritführenden Auswürflinge des japanischen Vulkans Asamayama 2026 f.; siehe Doelter (C.).
- Hutcheson (J. B.), siehe Dobbie (J. J.).
- Hutchins (C. C.), siehe Robinson (F. C.).
- Hutchinson (C.), Reinigung von Schlammwässern 1775.
- Ibraillan, siehe Hairabeth A. B. Ibraillan.
- Iddings, Untersuchung von Hornblende 1970.
- Iddings (J. P.), siehe Hagne (A.).
- Igelström (L. J.), Untersuchung von Manganarseniaten: Manganostibiit, Hämatolith, Hämafibril 1940; Analyse von Empholit 1991.
- Iles (H. W.), Untersuchung über Zersetzung und Analyse von Schlacken 1552 f.



- Ilinski (M.)**, Einwirkung von Ammoniak auf Nitrosophenole 1011; Untersuchung der Nitrosonaphtole und ihrer Derivate 1011 bis 1015: Darstellung von Nitroso- $\beta$ -naphtol 1011;  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolkalium,  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolnatrium 1012;  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolsilberammonium, saures  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolsilber,  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolmethylläther 1013;  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol 1014;  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol 1015; Apparat zur Stickstoffbestimmung 1691.
- Illingworth (B.) und Howard (A.)**, Verhalten verschieden concentrirter Lösungen von methyl-, äthyl- und amylschwefelsaurem Kalium beim Abkühlen 202 f.
- Immendorf (H.)**, Darstellung von Borneol 1065; siehe Anschütz (R.).
- Irving (R. D.)**, Untersuchung von Hornblende 1970.
- Isambert**, Dampftensionen von Flüssigkeitsgemischen 95 f.; Theorie der Dissociation, Formel für die Dampfspannung von Flüssigkeitsmischungen 227.
- Istrati**, Darstellung von Monochloräthylbenzol mittelst Aluminiumchlorid, Monochloräthylbenzolsulfosäure 581.
- Jablochkoff (P.)**, neues galvanisches Element 237.
- Jacksch (R. v.)**, Untersuchung über Acetonurie 1502.
- Jackson (A. W.)**, Krystallform von Colemanit 1927.
- Jackson (C. L.) und Menke (A. E.)**, Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Anilin, Darstellung von Phosphorigsäuredianilid 684 f.; Untersuchung über die Curcumawurzel 1459 f.
- Jackson (H.)**, Verhalten von Glycerin gegen Arsenigsäureanhydrid, Arsenigsäure-Glyceryläther 981; Bestimmung der Härte des Wassers 1560.
- Jacobowsky**, Untersuchung von Lycaconitin 1640.
- Jacobs und Wahnschaffe**, Analyse von Variolitconglomeraten 2029.
- Jacobsen (J. C.)**, Untersuchung über Entartung der Bierhefe 1530.
- Jacobsen (O.)**, Bromsubstitutionsproducte des o-Xylols 578 ff.: Monobrom-o-xylol, Monobrom-o-xylol-sulfosäure, Quecksilberdi-o-xylol 578; Monobrom-o-toluylsäure, p-Homom-oxybenzoësäure,  $\beta$ -m-Homosalicylsäure, Dibrom-o-xylol 579; Tribrom-o-xylol, Tetrabrom-o-xylol, Monobrom-p-xylol und -sulfosäure 580; Mittheilungen über das o-Xylol von Wroblewski und dessen Methode zur Abscheidung von o-Xylol aus Rohxylol 713 bis 715: Mononito-o-xylol 713; Reduction zu o-Xylidin 714; Oxydation des Nitro-o-xylols zu Nitro-o-toluylsäure 715; Untersuchung des bei der Darstellung der Benzoësäure aus Benzoëharz zurückbleibenden Brenzöls 1198; Untersuchung der Oxydationsproducte des 1, 2, 4 Mononitro-o-xylols 1213 ff.;  $\alpha$ -Nitro-o-toluylsäure,  $\beta$ -Nitro-o-toluylsäure,  $\gamma$ -Nitro-o-toluylsäure,  $\gamma$ -Amido-o-toluylsäure 1214; Untersuchung der Stellung der Benzoltetracarbonsäuren 1275 f.; Pyromellithsäure, Melophansäure, Prehnitsäure 1276.
- Jæderholm (A.)**, Untersuchung über Methämoglobin 1484 f.
- Jäger**, Analyse von Leucitgestein 2023 f.
- Jäger (W.)**, Analyse von Enstatitporphyr 2018 f.
- Jagenburg (J.) und Leverkus (C.)**, Ersatz des Oelens der Waaren 1848 f.
- Jahn (K.)**, Analyse eines Ueberzugs über Bleiglanz und Eisenkies 1999.
- Jahns (E.)**, Darstellung von Eucalyptol aus dem ätherischen Oel von Eucalyptus Globulus 1467.
- James (F. L.)**, Versilberungsmethoden 1753 f.
- James (J. W.)**, Einwirkung von Chlor auf Rhodanäthyl, Bildung von Chlorcyan und Dichloräthylsulfochlorid 488; Einwirkung von Natrium auf die Alkylacetessigäther 1120 f.: Allylmethylacetessigäther, Methylallylacetessigäther, Methyläthylacetessigäther, Aethylmethylacetessigäther,

- Acetylacetessigäther 1120; Acetyl-methylacetessigäther, Benzolacetessigäther, Kupferbenzoylacetessigäther 1121.
- Jannasch (P.), Eigenschaften des Monobrom-p-xylols 580; Darstellung von o-Dinitrobenzol 584; Analyse von Zinkoxyd 1912; krystallographisch-optische Eigenschaften des Boracits 1928; Analyse von Vesuvian 1958; Untersuchung von Heulandit und Epistilbit 1977; Analyse von Labrador 1986 f.; Untersuchung von Foyait 2012 f.
- Jannettaz (E.), Bildung von Verbindungen durch Druck 85; Schichtenbildung (Schieferbildung) 86; wasserhaltiges Doppelsulfat des Kohalts und Kupfers 481; siehe Cloizeaux (A. des).
- Janovsky (J. V.), Darstellung von Dinitroazobenzol - p - monosulfosäure und p-Monobromazobenzol-p-monosulfosäure 828 ff.; p-Monoamidoazobenzol-p-monosulfosäure und Azobenzol-p-monosulfosäure 1329.
- Japp (Fr. R.) und Hooker (S. C.), Einwirkung von Aldehyden und Ammoniak auf Diketone speziell auf Benzil 1054 ff.: Dibenzoyldioxystilbenamin, Dioxystilbendiamin 1054; Diacetyl-, Tetraacetylstilbendiamin, Diacetyldibenzoyldioxystilbendiamin, Tetrabenzoyldioxystilbendiamin 1055; Einwirkung von Furfuröl und Ammoniak auf Benzil 1056.
- Japp (Fr. R.) und Miller (N. H. J.), Condensationsproducte von Aceton und Phenanthrenchinon: Diaceton-, Monacetonphenanthrenchinon, Dehydrodi- und -monoacetonphenanthrenchinon, Acetonphenanthrenchinon 1070; Acetondiphenanthrenchinon 1071.
- Jasoy (L. W.), Methoden der Maafsanalyse für pharmaceutische Zwecke 1548.
- Jatschewsky (L. A.), Analyse von Keramohalit 1935.
- Jaworski (W.), Verhalten von Kohlensäure, Sauerstoff, Ozon im menschlichen Magen 1511.
- Jay, Biebricher Scharlach und Cerise als Weinfärbemittel 1796; Mittel zur Erhöhung des Trockengehalts des Weins, Aschenbestimmung im Wein 1798.
- Jena (R.), Pipettbürette 1688.
- Jeromejew (P. W. v.), Beschreibung grosser Spinellkrystalle 1918; Kryform von Linarit 1935.
- Jerofejew (M. W.), Untersuchung von Perowskit 1993.
- Joannis, siehe Debray.
- Jørgensen (A.), Bildung von Askosporen bei Bier- und Pilsbefe 1531.
- Jørgensen (S. M.), Chromammoniakverbindungen: Luteochromsalze 403 bis 412; poröses Chromoxyd 406; Verhältnisse zwischen Luteo- und Roseochrom-, sowie Luteo- und Roseokobaltsalzen 412 f.
- Johanson (E.), Nachweis und physiologisches Verhalten von Colocynthin 1646 f.; Versuche über das Elaterin 1647; Untersuchung des Erdöls von Tiflis 1818; Druckseichentinte für Wäsche 1890.
- John (C. v.), Analyse von Petroleum 1997 f., von Quarzporphyr 2012, von Diabas 2017, von Olivindiabas 2019, peraischer Eruptivgesteine 2020; Untersuchung der Melaphyre von Hallstadt 2020.
- John (C. v.) und Drasche (E.), Analysen der grünen Schiefer von Mitterberg 2011.
- Johnson (G.), Anwendung von Pikrinsäure zum Nachweis von Eiweiss im Harn 1653.
- Johnson (G. St.), Darstellung von Acetylenkupfer 517 f.; Bestimmung des Stickstoffs 1610 f.
- Johnson (S. H.), Reinigung von Trinkwasser 1774 f.
- Johnson (S. W.), Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen 1611.
- Joly (A.), Zersetzbarkeit des Monobaryumphosphats mit Wasser 880 ff.
- Jones (E. J.), Verhalten der  $\alpha$ -Methylpropyl- $\beta$ -oxybuttersäure beim Erhitzen 1188 f.
- Jonk (K.), Volumänderungen von Flüssigkeiten 64.
- Jorissen (A.), reducirende Wirkung der Samen- und Diastasebildung

- 1484; Abscheidung von Blausäure aus Pflanzen 1443.
- Joulié (H.), Verlust an Stickstoff bei der Fermentation der Dünger 1764.
- Judd (J. W.) und Cole (G. A. J.), schottische Tachylite, Analyse von Basalt 2028.
- Jünemann, Ausfällung des Zuckers aus seinen Lösungen 1791.
- Jüptner (H. v.), Untersuchung über die Größe des Nachfließens bei Büretten 1549; quantitative Wasseranalyse mittelst seiner Härtebestimmung 1559 f.
- Julius (P.), Verhalten von Benzidin und Diphenylin gegen Kaliumdichromatlösung 744 f.; siehe Benedikt (R.), siehe Hazura (K.).
- Junck (C.), Untersuchung von Malz-extract 1799 f.
- Jung (O.), siehe Will (W.).
- Jungck (M.), Siemens-Martin-Proceß 1706.
- Jungfleisch (E.), Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303 f.; Synthese drehender Verbindungen 304.
- Juslin (W.), Darstellung von normaler  $\alpha$ -Oxyvaleriansäure aus  $\alpha$ -Bromvaleriansäureäther 1187 f.
- Kachler (J.) und Spitzer (F. V.), Darstellung von Oxycampher aus  $\beta$ -Dibromcampher 1064; Identität der Campholensäure mit Oxycampher, Darstellung von Borneol 1065; Untersuchung von Camphoronsäure, Oxycamphoronsäure 1264.
- Kahlbaum (G. W. A.), Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Luftdruck 186 bis 193; spezifische Remission 193.
- Kaleczinsky (A.), Analyse von Kupferkies 1909; Analyse von Hornblende 1970 ff.
- Kamensky (G.), elektrische Leitungsfähigkeit von Kupfer-Antimonlegierungen 249.
- Kannonnikoff, Refractionsäquivalent des Kohlenwasserstoffs  $C_6H_{14}$  524.
- Kannonnikoff (S.), siehe Kononowitz.
- Kannonnikow (J.), Refractionsäquivalente der zu den beiden ersten Gruppen des periodischen Systems gehörenden Elemente 287.
- Kawakita (M.), siehe Divers (E.).
- Kayser (H.), Adsorption von Gasen an Glas 94; photographische Aufnahmen von Blitzen 1895.
- Kayser (R.), Untersuchung des Safrans (Crocine, Crocetin) 1456 f.; Weinanalyse 1659, 1661; über die Bestimmung der Weinsäure im Wein 1662 f.; Prüfung der Weine auf Rosanilinsalze und Rosanilinsulfosäuren 1664 f.; Analysen verschiedener Weine 1665; Weinanalysen 1797 f.; Methoden der Weinuntersuchung 1798.
- Keeler (J. E.), Absorption strahlender Wärme durch Kohlendioxyd 166 f.
- Kegel, siehe Beyer.
- Kehrer (E. A.), siehe Hell (C.).
- Keil (P.), Entphosphorung des Roh- und Schmiedeeisens und des Stahls 1708.
- Keiser (G. H.), siehe Morse (H. N.); siehe Remsen (Ira).
- Keith, Herstellung von Oelgas 1817.
- Kekulé (A.) und Strecker (O.), Untersuchung der Trichlorphenomalsäure ( $\beta$ -Trichloracetylacrylsäure) und Phenakonsäure (Fumarsäure) 1142 ff.
- Kelbe (W.) und Czarnomski (N. v.), Darstellung von  $\beta$ -m-Isocymolsulfosäure, Monobrom- $\beta$ -m-isocymolsulfosäure 1838 f.
- Keller, siehe Meyer (E. v.).
- Kellermann, siehe Gawalowski (A.).
- Kellner (C.) und Zahony (H. v.), Herstellung von Holzzellstoff 1831 f.
- Kellner (O.), Aufbewahren von Grünfütter in Silos 1774.
- Kendall (J. A.), neue Methode der Elektrizitätserzeugung 244 f.; Benzolgehalt von Kohlengas 1811.
- Kenngott (A.), Untersuchung der Matrix an brasilianischen Diamanten 1898; Untersuchung von Magnetkies 1908 f.; Analyse von Topas 1950; Beschreibung von Euklaskrystallen 1951.
- Kent (W. H.) und Tollens (B.), Darstellung von Galactose und Schleimsäure 1405.

- Kern (E.), Untersuchung der im Kephir vorhandenen Hefepilze 1782.
- Kershaw (J. B. C.), Apparat zur Sauerstoffbestimmung in Gasgemengen 1690.
- Kessler, siehe Faure; siehe Gorboff.
- Ketteler (E.), Dispersion des Quarzes 298 f.
- Kidwood (B.), siehe Abel (F.).
- Kienlen (P.), Fabrikation der Superphosphate und der präcipitirten Phosphate 1766.
- Kiliani (H.) und Kleemann (S.), Darstellung von normalem Caprolacton, von Gluconsäure 1060.
- Kiliani (M.), Abscheidung von Zink, Blei, Kupfer aus ihren Erzen, Darstellung von Zink 1696.
- Kimball (J. P.), geologische und genetische Verhältnisse der Rotherisenerzlager von Santiago 1918.
- Kinch (E.), Aufbewahren von Grünfutter in Silo's 1774.
- Kingzett (Ch. T.), Einwirkung von Barymsuperoxyd auf Camphersäureanhydrid 1272.
- Kinnicutt (S. P.), Analyse von Meteoriten vom Little Miami Thale 2042.
- Kirberg (H.), Gewinnung von Bleiweiß 1738 f.
- Kirchner (G.), Darstellung von Tetrachloranthrachinon, Tetrachloranthracen, Dichloranthracen, Dichloranthrachinon, Octochloranthrachinon 1072.
- Kirn (C.), Quecksilberunterbrecher 238.
- Kissel (J.), Verhalten des secundären Isonitropropans 583 f.
- Kifsling (R.), Nicotinbestimmung im Tabak 1680.
- Kjærskov, Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl 1655.
- Kjerulf, Analysen Fossilien führender Schiefer von Bergen in Norwegen 2009 f.
- Klebs (R.), Untersuchung von Bernstein 1997.
- Kleemann (S.), siehe Kiliani (H.); siehe Liebermann (C.).
- Klein (C.), krystallographisch-optische Eigenschaften des Boracits 1927 f.; Krystallform von Spatheisenstein 1982; Umsetzung des Arragonits in Kalkspath 1938; Untersuchung von Leucit 1960; optisches Verhalten von Apophyllit und Analcim 1975; Krystallform von Andesin 1986; Analyse von Perowskit 1998.
- Klein (D.), Verbindungen des Tellurdioxyds mit Säuren (basische Salze) 854 f.; Borwolframate 418 f.; Einwirkung der tellurigen Säure und Tellursäure auf Parawolframate 419; Verhalten mehratomiger Alkohole (Dulcit) gegen Borsäure und Borax sowie gegen Parawolframate 911 f.
- Klein (D.) und Morel (J.), Einwirkung der Salpetersäure auf Tellur 1569 f.
- Klein (J.), siehe Anschütz (R.).
- Klein (W.), optische Aenderungen in Krystallen 8 f.
- Kleinert, Bestimmung des Phenols im Kreosotöl 1622.
- Klement, Analyse von Granat 1956, von Bastonit, von Ottrelith 1961, von Phylliten 2011.
- Klingel (P.), Darstellung von Amidacetophenon, von Acetyl-o-toluidin 1050.
- Klinger (A.), Analysen Württembergischer Weine 1665.
- Klinger (H.), Untersuchung von Sieburgit 1997.
- Klinger (H.) und Pitschke (R.), Oxydation des p-Toluidins mit Ferricyankalium in alkalischer Flüssigkeit 698 ff.
- Klinkenberg (W.), Analysen reiner Saarweine 1665.
- Kloos (J. H.), Analyse von Diallag 1966, 1971 f.; krystallographische Untersuchung von Feldspathen 1979 f.; Untersuchung von Feldspathen 1987; Studien aus dem Granitgebiet des Schwarzwaldes 2008; Analyse von Pikrit 2020.
- Knop (W.), Darstellung einer concentrirten Nährstofflösung für Vegetationsversuche 1434; Untersuchung über pilzkrankes Zuckerrohr 1453; Methode der Analyse von Ackererde 1759 f.; Verhalten concentrirter Nährstofflösungen für Pflanzen 1769.
- Knorr (L.), Synthese von Pyrrolderivaten 618 ff.; Phenyl- $\beta$ -imidobuttersäure, Umwandlung in Isonitrosoanilacetone, Paraamidoacetessigäther, Um-

- wandlung in Isonitroso- $\beta$ -imidobuttersäureäther 618; Reduction des Isonitroso- $\beta$ -imidobuttersäureäthers zu Dimethylpyrroldicarbonsäureäther, Dimethylpyrroldicarbonsäure - Monoäthyläther, Dimethylpyrroldicarbonsäure 619; Oxymethylchinizinderivate, Untersuchung 874 ff.; Phenylhydracinacetessigäther 874; Dimethyloxychinizin, o-Toluoxy-methylchinizin, o-Toludimethyloxychinizin, p-Tolylhydrazinacetessigäther, p-Toluoxy-methylchinizin, p-Toludimethyloxychinizin,  $\beta$ -Naphtooxy-methylchinizin 875;  $\beta$ -Naphtodimethyloxychinizin,  $\alpha$ -Naphtooxy-methylchinizin, Einwirkung von Phenylhydrazin auf Succinylobernsteinsäureäther, auf Carboketonsäuren 876; Untersuchung der Constitution der Chinizinderivate 877 bis 882: Isonitrosomethyloxychinizin, Di-Methyloxychinizin 877; Dimethyloxychinizin, Antipyrin, Isonitrosoantipyrin 878; Nitroantipyrin, Benzylidendiantipyrin 879; Methylizinmethyläthylketon, Isonitrosomethyldioxychinizin, Methyldioxychinizin 880; Di- $\beta$ -Naphtylmethyloxychinizin, Di-Dimethyloxychinizin (Diantipyrin) Dichinizinblau 881; Synthese von Furfuranderivaten aus Diacetbernsteinsäureäther: Carbopyrotitarsäure, (Dimethylfurfurandicarbonsäure) Aether und Salze 948; Diphenylfurfurandicarbonsäure, Dimethylpyrroldicarbonsäureäther 949; Synthese von Chinolinderivaten (Derivate der Imidobuttersäure) 1370 ff.:  $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin 1370; o-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin, p-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin,  $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin 1371;  $\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin 1372; Darstellung von Chinolinderivaten 1745 f.; Darstellung von Oxypyrazolin 1746.
- Knorr (L.) und Antrick (O.)**, Einwirkung von Brom auf Anilacetessigsäure 1372 f.: Methylbromoxychinolin, Dimethylpseudochinoxyl 1372; Methylpseudochinoxyl ( $\gamma$ -Oxychinaldin), Methylchlorchinolin 1373.
- Knorr (L.) und Blank (A.)**, Condensation substituierter Acetessigäther mit Phenylhydrazin 882 f.; Azodimethyloxychinizin 882; Azomethyläthylloxychinizin, Phenylizinacetbernsteinsäureäther, Methyloxychinizin-essigsäureäther, Methyloxychinizin-essigsäure 883.
- Knorr (L.) und Bülow (C.)**, Condensation von Succinylobernsteinsäureäther mit Phenylhydrazin 883 ff.; Dichinizinohydrobenzol 883; Phenylizinsuccinylobernsteinsäureäther, Diphenylizinsuccinylobernsteinsäureäther, Phenylizinchinizinohydrobenzolcarbonsäureäther, Dimethyldichinizinohydrobenzol 884; Diäthyl-dichinizinohydrobenzol, Dichinizinohydrobenzolblau 885; Einwirkung von Diacetbernsteinsäureäther auf Phenylhydrazin 885 f.; Phenylizindiacetbernsteinsäureäther, Di-Methyloxychinizin, Diphenylizindiacetbernsteinsäureäther 885.
- Knott (C. G.)**, elektrischer Widerstand von wasserstoffhaltigem Palladium 250.
- Kobek (H.)**, Darstellung von Thymol-derivaten: p-Thymotinaldehyd, Methyl-p-thymotinaldehyd, Methyl-p-thymotinsäure 1006; p-Thymotinsäure, Thymotindialdehyd, Thymoacrylsäure, Methylthymoacrylsäure 1007.
- Kobert (R.)**, Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns 1512.
- Koblukow (N. v.)**, Apparat zur Dampfdichtebestimmung niedrig siedender Körper: Dampfdichtedilatometer 59 f., hochsiedender Körper: Dampfdichtearäometer 60 f.
- Koch (F.)**, Analyse einer opalartigen Substanz 1999.
- Koch (H.)**, siehe Fischer (E.).
- Koch (W. E.)**, siehe Huntington (A. K.).
- Köchlin (C.)**, Fixirungsversuche mit Auramin, Jaune solide, Flavanilin 1851.
- Köchlin (H.)**, Bleicherei 1839; Chrombeizen 1842 f.; Färben mit Kanarin 1852.
- Koeckert (G.)**, siehe Ceresole (M.).
- Köhler (H.)**, p-Aethoxyphenylurethan, Darstellung, Verhalten, Derivate 497 bis 500: p-Aethoxycarbanil 497; Mononitro-p-äthoxyphenylurethan, Monoamido-p-äthoxyphenylurethan, salzsaures Diamidophenol 498; Diazoimid-äthoxyphenylurethan, Dinitro-p-äthoxyphenylurethan, Diamido-p-äthoxyphenylurethan, Trinitro-p-äthoxyphenylurethan 499; salzs. Triamido-p-

- äthoxyphenylurethan, Trinitroamido-phenetol, salzs. Tetraamidophenetol 500.
- Köhnlein (B.), Austausch von Chlor, Brom und Jod zwischen anorganischen und organischen Halogenverbindungen 470 ff.; Analyse des Inhalts eines Lymphangioma cavernosum 1506.
- Köllicker (A.), Klammer für Schmelzröhrchen 1689; siehe Wallach (O.).
- König, Untersuchung von Butter 1784 f.
- König (J.), Phosphorsäurebestimmungen 1576.
- Königs (W.), siehe Comstock (W. J.).
- Königs (W.) und Geigy (R.), Pyridinderivate 641 bis 646; Verschiedenheit der Oxychinolinsäure und Ammonchelidonsäure, Oxypyridinmonocarbonsäure 641; Oxypyridin, Dibromoxypyridin 642; Pyridindisulfosäure 643; Trichlorpyridin, Dichlorpyridin 644; Dichloroxyäthylpyridin, Dichloroxypyridin, Dioxypyridin 645; Pyridinmonosulfosäure 646.
- Körner (G.), Chinoxalin, Toluchinoxalin, p-Monochlor-, p-Monobrom-, p-Mononitrochinoxalin, p-Methoxylchinoxalin 688; siehe Fischer (O.).
- Kohlrausch (F.), elektrische Leitungsfähigkeit des im Vacuum destillirten Wassers 261 f.
- Kohlrausch (F. und W.), elektrochemisches Aequivalent des Silbers 1696.
- Kohn (O.), siehe Nölting (E.).
- Kokscharow (N. v.), Vorkommen von Türkis 1947; Untersuchung von Wollastonit 1965, 1971 f.
- Koláček, elektrisches Leitungsvermögen von Flüssigkeiten 260.
- Kolbe (H.), chemische Nomenklatur 12; Untersuchung von Isatin, Stickstoffbenzoylcarbonsäure (Isatosäure) 894; Stickstoffphenylcarbonsäure-Aethyläther, Oxydation von Indigblau, Untersuchung über die Constitution des Isatins, Oxydation des Isatins zu Isatosäure 895; salzs. Anthranilsäure-Aethyläther, Anthranilsäure-Aethyläther, Anthranilsäureamid, Anthranilsäureanilid, Nitroisatosäure 896;  $\alpha$ -Diamidobenzoësäure,  $\alpha$ -Nitrosalicylsäure 897; Darstellung von Anthranilsäure 1200.
- Kolenko (B. von), Pyroelektricität des Quarzes 234.
- Kollert (J.), Elektricität der Flamme 235 f.
- Konic (J. S.), Absorptionsspectra der Körper der aromatischen Reihe 298.
- Kononowitz (N.), Untersuchung von Isopropylallyldimethylcarbinol (sogenanntem Allyldimethylpropylcarbinol) 944 f.
- Kononowitz und Kanonnikoff (S.), Bestimmung des Brechungsvermögens von Isopropylallyldimethylcarbinol-Methyläther 945.
- Konowaloff, Wärmeentwicklung bei der Mischung von Flüssigkeiten 201.
- Konowaloff (D.), Dampftensionen unzersetzt siedender Lösungen 96; Dampftension von wässrigem Allylalkohol 98; Darstellung von Pyrosulfurylchlorid 346 f.
- Konowalow (D.), siehe Menschutkin (D.).
- Koosen (J. H.), neue constante Kette 238.
- Kopp (H.), Krystallisation gemischter Salze 5.
- Korn (O.), Amidodioxynaphtalin aus Mononitro- $\beta$ -naphtochinon, Nitro- $\beta$ -naphtochinonanilid 1067;  $\beta$ -Dinaphtyldichinon und Derivate 1069 f.
- Korschelt (O.), Verseifung der Fette 1823.
- Kosmann (B.), Gewinnung von Zink durch Elektrolyse 1699; Vorkommen von Markasit 1906; Analyse von Zinkspath, Untersuchung von Zinkmanganspath 1932.
- Kossel (A.), Vorkommen von Guanin, Xanthin, Hypoxanthin im embryonalen Organ und in Geschwülsten 514; peptonartiger Bestandtheil des Zellkerns der Gänseblutkörperchen, Histon 1422.
- Kostanecki (St. v.), siehe Liebermann (C.).
- Krämer (Ch.), Untersuchung von Azoresorcinfarbstoffen 1884 bis 1887; siehe Brunner (H.).
- Krafft (F.), specifisches Gewicht normaler Kohlenwasserstoffe der Methanreihe beim Schmelzpunkt (Erstarrungspunkt) 180 f.; Darstellung höherer Olefine : Dodecyliden, Tetra-



- cyliden, Hexadecyliden, Octadecyliden 525 f.; Abscheidung von Hexadecyl- und Octadecylalkohol aus Cetylalkohol 949; Bemerkung über Cetyllessigsäure 950.
- Krafft (F.) und Brunner (Th.), Untersuchung des kautschuckartigen Körpers aus Ricinusöl 1464 f.
- Krafft (F.) und Bürger (J.), Untersuchung der höheren Homologen des Acetylchlorids, Laurylchlorid, Myristylchlorid 1191.
- Krajewitsch (K.), Leitungsfähigkeit des Vacuums 255.
- Krause (G.), Abzugaraum für Laboratorien 1686.
- Kraut (K.) und Schwartz (Y.), Untersuchung von Hipparaffin 1207.
- Krebs (G.), Beweis des Avogadro'schen Satzes 55; Vorlesungsversuche über die Beziehung zwischen dem durch Reflexion und dem durch Brechung erzeugten polarisirten Licht 309 f.; Ozonapparate 1690.
- Kreis (H.), Methoden der fractionirten Destillation 195; Nitrirung von Thiophenderivaten 920 f.; Monojodmononitrothiophen, Dibromdinitrothiophen 921; siehe Meyer (V.).
- Kremel (A.), Verhalten des Mandelöles bei der Elaidinprobe 1666.
- Krenner (J. A.), Krystallform von Meneghinit 1909, von Semseyit 1910; Analyse von Meneghinit 1911; Krystallform von Manganocalcit 1931; Untersuchung von Szaboit 1964, von Avasit 1999.
- Kretschy (M.), Oxydation der Kynurensäure zu Kynursäure, Identität mit Carbostrylsäure 1266, mit Oxalyl-o-amidobenzoësäure 1267; Untersuchung über die Kynurensäure und Kynursäure 1504 f.; siehe Barth (L.).
- Kreusler (U.), Temperaturregulator für Leuchtgas 161; quantitative Bestimmung des Stickstoffs 1607 ff.; Verfahren zum Extrahiren und Auswaschen von Filtrirpapier 1687; Kühlvorrichtung, Apparat zur selbstthätigen Extraction mit Aether 1688; Apparate zur Reduction von Gas- mengen auf Normaldruck 1689.
- Kreusler (U.) und Hensold (O.), Untersuchung über die durch die Löslichkeit des Glases hervorgerufenen Fehler bei Analysen 1554.
- Kreusler (U.) und Landolt (H.), Untersuchung der Stickstoffbestimmungsmethode von Grouven 1765.
- Kreutz, Krystallform von oxalsanrem Glyoxalisoamylin 609, von Oxalpropylisoamylin-Brompropyl 610.
- Kreutz (F.), mikroskopische Untersuchung von Vesuvlaven 2026.
- Kreuzhage (C.) und Wolff (E.), Bedeutung der Kieselsäure für die Entwicklung der Haferpflanze 1762.
- Kronfeld (E.), Constitution von Oxy-naphtochinonimid, Untersuchung von Amidonaphtochinonimid, p-Toluidonaphtochinontoluidid 1068.
- Krouchkoll (M.), Amalgamation von Platin, Aluminium und Eisen 443.
- Krügener (R.), Azofarbstoff aus einer neuen  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 1878 f.
- Krüger (P.), siehe Tiemann (F.).
- Krüfs (G.), Einfluss der Temperatur auf spectralanalytische Beobachtungen 293; Schwefelverbindungen des Molybdäns : Sulfomolybdänsäuren 414 ff.; höhere Sauerstoffverbindungen des Kupfers (Kupferperoxyd) 429 ff.; Darstellung von Nitrilen, von Benzonitril und Zimmtsäurenitril, Schmelzpunkt von Thiocinnamid 486.
- Krüfs (H.), Apparat zur Schmelzpunktsbestimmung von Fetten 1689.
- Krukenberg (C. Fr. W.), Untersuchung über die Hyaline 1424; Darstellung von Chondroitinsäure 1424 f.; Darstellung von Cornein 1425.
- Krutwig (J.), Methode zur Trennung von Jod und Chlor 1564 f.
- Kubel, Schwefelwasserstoffapparat 1690.
- Küch (R.), mikroskopische Untersuchung der Gesteine des westafrikanischen Schiefergebirges 2008.
- Kügelgen (A. v.), Untersuchung von Sanguinarin und Chelidonin 1639 f.
- Kügler (K.), Untersuchung des Korks von Quercus suber (Phellonsäure) 1461 f.
- Kühn, Analyse umgewandelter Leucite 2001 f.
- Kühn (B.), Darstellung substituierter Phenylharnstoffe aus Phenylcyaniden

- mit Säureamiden, Amidosäuren und Hydrazinen: Phenylbenzoylharnstoff, Phenylpropionylharnstoff, Phenyl- und Diphenylacetylharnstoff, Phenyluramidobenzoëssäure, Phenylmethyldantoïn, Diphenylsemicarbazid 508.
- Kühne (W.) und Chittenden (R. H.), Untersuchung über Hemialbumose 1421.
- Kütz (E.), Untersuchung über die Formel des Cystins 1478; Vorkommen von Pseudooxybuttersäure in diabetischem Harn 1503 f.; Wirkung und Schicksal des Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohols im Thierorganismus 1514 f.
- Kütz (R.), Darstellung der Urochloralsäure und Urobutylchloralsäure 1495.
- Kugler (F. H.), Darstellung von ( $\alpha$ -) Aethyl- $\beta$ -methylchinolin 787 f.
- Kuhn (O.), Methode zur Untersuchung des Kupfers 1604 f.
- Kumpf (G.), Vorkommen von o-Mononitrobenzylchlorid im Nitrierungsproduct von Benzylchlorid 585 f.; Darstellung von o- und p-Mononitrobenzyljodid 586; Untersuchung von Nitrophenylbenzyl- und Nitrophenyl-p-nitrobenzyläther: p-Mononitrophenylbenzyläther, o-Mononitrophenylbenzyläther,  $\alpha$ -Dinitrophenylbenzyläther,  $\beta$ -Dinitrophenylbenzyläther 971; Pikrinsäure-Benzyläther, Phenyl-p-nitrobenzyläther, p-Mononitrophenyl-p-nitrobenzyläther, o-Mononitrophenyl-p-nitrobenzyläther,  $\alpha$ -Dinitrophenyl-p-nitrobenzyläther,  $\beta$ -Dinitrophenyl-p-nitrobenzyläther, Pikrinsäure-p-nitrobenzyläther 972; nitrierte Phenylbenzyläther und nitrierte Benzylchloride, Untersuchung 973.
- Kundt (A.), elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts durch Eisen, Kobalt und Nickel 304 f.
- Kunheim, Reinigung von Gaswasser 1818.
- Kunheim (H.) und Zimmermann (H.), Gewinnung von Ferrocyanverbindungen 1740 f.
- Kunz (G. F.), Lagerstätte von Sapphir und Rubin 1913; Beschreibung von Andalusitkrystallen, Untersuchung von Topas, Beschreibung von Turmalinkrystallen 1950; Analyse von Granat 1956.
- Kuntze (O.), Entstehung der sogenannten Urgesteine 2009.
- Kupferschläger, Analyse molybdänhaltiger Mineralien 1551 f.
- Kurz (A.), Vorlesungsversuch über die spezifische Wärme der Luft 311 f.
- Kutscheroff (M.), Einwirkung von Acetylenkohlenwasserstoffen auf Quecksilbersalze 518 bis 521.
- Laar (C.), Untersuchung von Stinkmarmor 1930.
- Lach (B.), Verhalten von Aldoximen gegen Säurechloride und -anhydride, Acetyl-o-oxybenzonitril, Acetyl-p-oxybenzonitril, Oenanthonitril, Diacetylglyoxim 844.
- Lachowitz (Br.), Reduction von Dichlorbenzil und von Tolantetrachlorid 1056; Bildungsweise von Säureanhydriden der Fett- und aromatischen Reihe 1077 f.
- Ladenburg (A.), Darstellung von Chlormonoxyd in der Vorlesung 813 f.; Abscheidung von mit dem  $\alpha$ -Isopropylpiperidin identischen Coniin aus technischem Coniin 652; Verhalten aromatischer Diamine (p-Phenylendiamin) gegen salpetrige Säure 674 ff.; Reduction von Pyridin 1365; Synthese von homologen Pyridin- und Piperidinbasen 1365 f.; Darstellung von Piperäthylalkinbromür und -chlorür, Aethylendipiperidylamin 1383.
- Ladenburg (A.) und Roth (C. F.), Identität des aus Pyridin und Piperin gewonnenen Pyperidins 1365; Untersuchung von Pseudotropin 1386, von Belladonin 1387.
- Ladenburg (A.) und Schrader (L.), Darstellung von Isopropylpyridinen:  $\gamma$ -Isopropylpyridin,  $\alpha$ -Isopropylpyridin 651 f.;  $\alpha$ -Isopropylpiperidin 652.
- Ladureau (A.), Harnstoff in Ammoniumcarbonat überführendes Ferment 1684.
- Laiblin (R.), Darstellung von  $\beta$ -Amidochinolin 779.
- Laligant (R.), siehe Sanlaville (M. E.).
- Landolt (H.), Darstellung fester schneecartiger Kohlensäure 370; opti-



- sches Verhalten des in der Melasse gefundenen Leucins und Tyrosins 1798; siehe Krensler (U.).
- Landrin (E.), Erhärtung des Cements 1755 f.; Erhärtung des Wassermörtels 1756 f.
- Landwehr (H. Ad.), Darstellung und quantitative Bestimmung des Glycogens 1479 f.
- Lang (v.), Krystallform von Diisopropylglycol 946.
- Lang (J.), Untersuchung von Bauxit 1921.
- Langbeck (H. W.), Entdeckung der Verfälschungen ätherischer Öle 1667.
- Langenbeck (K. W.), Darstellung von Chinin- und Atropinantimontartrat 1133.
- Langer (C.), Krystallform von Zinnstein 1917; Vorkommen von Tarnowitzit 1933.
- Langer (J.), isomere Thiophensulfosäure, Dibromthiophendisulfosäure, Thiophendisulfosäure 913; Darstellung einer isomeren Thiophensulfosäure 1312 f.;  $\beta$ -Thiophensulfoclorid,  $\beta$ -Thiophensulfamid, Dibromthiophendisulfosäureanhydrid 1818.
- Langley, Reaction auf Pikrotoxin 1645.
- Langley (J. W.), chemische Verwandtschaft 17; Gesetz der chemischen Massenwirkung 29 f.
- Langley (S. P.), Wellenlängen und Brechungsverhältnisse im unsichtbaren Theile des Spectrums 289 ff.
- Langlois (M.), Definition der Gase 87 f.
- Larsen (E.), siehe Elbs (K.).
- Lasaulx (A. v.), Krystallform von Jodwasserstoff-Cynen 545, von Schwefel 1900; Zwillingsverwachsungen an Kupfer 1901 f.; Krystallform von Osmiridium 1902; Monstrositäten an Eisenkies 1906; Messungen an Schwerspathkrystallen 1934; Untersuchung von Lazulith 1947, von Kelyphit 1955, von Glaukophan 1971; Krystallform von Pikranalcim 1976; Untersuchung des zu Santa Rosa, Columbien, aufbewahrten Meteor-eisens 2045 f.; siehe Wiik (F. J.).
- Lasch (K.), Methode zur Bestimmung von Traubenzucker oder Invertzucker 1649.
- Laspeyres (H.), Wurtzit als Uebersetzung von Antimonglanz 1908; Krystallform von Weissspießglanz 1914.
- Laspeyres (H.) und Sorger, Analyse von Trachyt 2025.
- Latschenberger (J.), Verfahren zum Nachweis und Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten 1505, 1682 f.
- Lauer (Ch.), siehe Schröder (M.).
- Laun (W.), Darstellung aromatischer Alkine 1882 f.: Methylphenyläthylalkin, Diäthylphenylalkin, Methylpropylphenylalkin 1882; Benzaldiperyll 1388.
- Lauth (Ch.), Herstellung von Porzellangußwaaren 1757.
- Lawes (J. B.), Fruchtbarkeit 1758.
- Lawes (J. P.) und Gilbert (J. H.), Einfluß von Düngemitteln auf die Zusammensetzung der Asche von Weizenkörnern und Weizenstroh 1772 f.
- Lazarus (M. J.), Verhalten der Brenztraubensäure gegen p-Toluidin 1109.
- Lea (Sheridan), Labferment in Withania coagulans 1531.
- Leblanc (J. A. L.), Gewinnung von Fett 1823.
- Lechartier (G.), Bestimmung der Phosphorsäure in der Ackererde 1578 f.; Untersuchungsmethode für Ackererde 1759; Kalidünger 1762; Untersuchung französischer Phosphate 1768 f.; Bestimmung der Phosphorsäure 1770 f.
- Le Chatellier (H.), siehe Chatellier (H. le), siehe Mallard (E.).
- Ledebur, Methode zur Mangaubestimmung 1597.
- Ledebur (A.), Ursachen des Verbrennens von Eisen und Stahl 1706 f.; Lösung von Sauerstoffverbindungen durch flüssige Schlacke, chemische Zusammensetzung von Schlacken 1718.
- Ledingham (L. N.), Gewichtsvoltmeter 232.
- Leduc (A.), Bestimmung der Stärke des Magnetfeldes in absolutem Masse 277.
- Lee Brown (W.), Probirofen 1811.
- Lee (Ch. Tennant), Prüfung von Indigo 1620.

- Leeds (A. R.)**, Atomistik des Sauerstoffs (Bildung von Ozon, Wasserstoffsperoxyd und Ammoniumnitrit) 36 f.; Ozon und Wasserstoffhyperoxyd 380; Acroleinharnstoff 502; Bestimmung der organischen Substanzen im Trinkwasser 1561; physikalische und chemische Analyse von Mehl 1654 f.; Analyse der Muttermilch 1675; Schema für Seifenanalysen 1678; Analysen des Wassers des Passaicflusses 2032.
- Leffmann (H.)**, Butteranalyse 1676.
- Legler (L.)**, über die Prüfungsmethoden der fetten Oele 1668.
- Lehmann (C.)**, Wirkung der Alkalien auf den respiratorischen Stoffwechsel 1508.
- Lehmann (J.)**, Entstehung der alkrySTALLINISCHEN Schiefergesteine 2009.
- Lehmann (K. B.)**, Untersuchung über die Resorption von Salzen 1474 f.; Einfluss von comprimiertem Sauerstoff auf die Lebensprozesse der Kaltblüter und einige Oxydationsvorgänge 1508.
- Lehmann (O.)**, Krystallisationserscheinungen 7 f.; elektrische Entladung in Gasen 257.
- Lehmann (Th.)**, Bestimmung der Alkalien im Harn 1680 f.; siehe Petri.
- Leidié**, Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303.
- Lellmann (E.)**, Constitution des Benzols auf Grund von Untersuchungen der isomeren o-, m-, p-Mononitroaniline 529; Constitution des Monochlornitrotoluols 575 f.; Nitrierung von  $\alpha$ -Acetnaphthalid 772 ff.: Mononitroacetnaphthalid 772;  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Nitronaphtylamin,  $\alpha$ -Nitrobenzoylnaphthalid, Benzoylnaphtylendiamin,  $\beta$ -Nitroacetnaphthalid, Benzoyl-o-nitronaphthalid 773;  $\beta$ -Nitroacetnaphthalid,  $\gamma$ -Nitronaphtylamin,  $\gamma$ -Nitroacetnaphthalid, Dinitroacetnaphthalid, Reduction des  $\beta$ -Dinitronaphthalins 774.
- Lellmann (E.) und Grothmann (R.)**, Darstellung von Salicylsäure-Derivaten 1208 ff.: Monobromnitrosalicylsäure, Monobromamidesalicylsäure, Bromsalicylsäure 1208; Dibromsalicylsäure, isomere Bromnitrosalicylsäure 1209; Bromnitrophenol, Dibromnitrophenol, Dibromamidophenol 1210.
- Lemoine (G.)**, Darstellung von Phosphoroxysulfiden 362 f.; Untersuchung der höheren Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Petroleums: Octan, Nonan, Decan 524 f.
- Lengyell (Béla)**, siehe Béla Lengyel.
- Lens (R.)**, Anwendung des Telephens zu Temperaturmessungen 161; elektrischer Widerstand des auf verschiedene Weise gereinigten Quecksilbers 250.
- Lenz (R.) und Restzoff (N.)**, Einfluss der Temperatur auf den Widerstand des Quecksilbers 251.
- Lenz (W.)**, Untersuchung des Pfeffers 1457; Reinigung des Schwefelwasserstoffgases von Arsen 1567; Untersuchung von Honig 1671.
- Leone (T.)**, Untersuchung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtoylamid 1278 f.
- Lepéz (C.)**, siehe Zulkowsky (C.).
- Lépine (R.)**, Egmonnet und Aubert, Gehalt des Harns an unvollständig oxydirtem Phosphor 1497.
- Leplay (H.)**, Salpeterbildung in den Pflanzen 1432; Vegetation der Zuckerrübe 1458; Darstellung von Baryum- und Strontiumhydrat 1736 f.; Verhältnisse von Chlorkalium zum Kaliumnitrat in den gekochten Rübenmassen 1778.
- Lerch (J. U.)**, Untersuchung über Chelidonsäure 1178 bis 1183: Chelidonsäureäthyläther, Aethylchelidonsäure, Chelidronsäure 1178; Chelidammsäure (Oxypyridindicarbonsäure) 1179; Chelamid (Oxypyridin) 1180; Bromchelidammsäure, Chlorchelidammsäure 1181; Jodchelidammsäure, Chelsäure 1182; Hydrochelidonsäure 1183.
- Leser (G.)**, o-Xylol-Derivate: o-Xylolensulfid, Phtalalkoholdiäthyläther, Diphenyl-o-xylylendiamin, o-Xylylenjodür, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten 535 f.
- Leuze**, Kalkspathwillinge 1929; Untersuchung von Cölestin- und Schwerspathkrystallen 1934.

- Levallois (A.)**, Drehung der Polarisationsebene durch Lösungen von Cellulose im Schweizer'schen Reagens 802, 308; durch Lösungen von Reductionsproducten von Nitrocellulosen 802 f.; optisches Verhalten von Cellulose und Nitrocellulosen 1408; Bestimmung ätherischer Oele 1667.
- Leverkus (C.)**, siehe Jagenburg (J.).
- Levin (A.)**, Anwendung von Borsäure in der Alkalimetrie 1548.
- Levinstein (J.)**, Vorkommen der 3 isomeren Xylole in englischen und schottischen Theer-Xylole 532 f.; Methoden zur Bestimmung der isomeren Modification des Xylols 1618 f.; Herstellung von Nitroanilinen 1742, Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäuren 1878.
- Lewes (Vivian B.)**, siehe Cowper (R.).
- Lewis (H. C.)**, Untersuchung von Kalkstein 1930; Untersuchung von Serpentin 1964; Untersuchung von Krakatoasche 2027.
- Lewis (W. J.)**, Krystallform von Miargyrit 1909.
- Lewkowitsch (J.)**, Drehung der Polarisationsebene durch Leucin 802.
- L'Hôte**, Prüfung von Zink auf Arsengehalt 1699 f.
- Licht (O.)**, Bürette 1688.
- Lidoff (Lidow) (A.)**, Elektrolyse von Sulfocyanammonium, Kanarin 482 f.; Löslichkeit des Anilins in wässrigen Lösungen seines Chlorhydrats 684; Untersuchung über Fibroin 1479, 1834; Darstellung von Kanarin aus Rhodanammonium 1847.
- Liebe (K. Th.)**, Schwefelwasserstoff-eruptionen 2029 f.
- Lieben (A.)**, siehe Haitinger (L.).
- Liebermann (C.)**, Erythrooxyanthrachinonsulfosäure 1345; Formel von Acetylquercetin 1401; Untersuchung über Chinovin 1409 f.; Chinovasäure, Benzchinovasäure, Novasäure, Chinoterpen, Chinochromin, Chinovit 1410; Untersuchung von Sylvinsäure und Pimarsäure 1451 f.; Siambenzol 1452; Bestimmung des Fettgehalts der Milch 1674.
- Liebermann (C.) und Glock (G.)**, Derivate der Anthrachinoncarbonsäure, Darstellung 1298 f.: Chlorid 1298; Äthyläther, Amid, Anilid, Mononitroanthrachinoncarbonsäure 1299.
- Liebermann (C.) und Kleemann (S.)**, Identität der bei der Reduktion des Saccharins mit Jodwasserstoff erhaltenen Capronsäure mit der Methylpropyllessigsäure, Methylpropylacetessigäther 1158 f.
- Liebermann (C.) und Kostanecki (St. v.)**, Einwirkung von Diazoverbindungen auf Phenole: Phenylazop-kresol; Phenylazo-o-kresol; Cumylazoresorcin 798; Cumylazoresorcinazocumyl, Amido-p-kresol, Amido-o-kresol 799; Phenylazoresorcin 800; Phenylidisazoresorcin, Cumylazoresorcin, Cumylidisazoresorcin 801; p-Phenetolazoresorcin, p-Phenetolazo-p-kresol, Diazoamidodocumol 802; Cumylazocumenol, Phenylazocumenol 803; Sulfanilazocumenol, Verhalten von o-Kresol, p-Kresol, Cumenol gegen nitroschaltige concentrirte Schwefelsäure 804; Darstellung des blauen Farbstoffs aus diazotirter Amidophenylazo- $\beta$ -naphtholdisulfosäure 832; Untersuchung von Azofarbstoffen 1874.
- Liebscher**, Einwirkung des Conserverosalzes auf die Haltbarkeit von Rübenschnitzeln 1771.
- Liechti (L.) und Suida (W.)**, Verhalten von Thonerde- und Eisenoxydsalzlösungen 1841; Eisenoxydbeizen für Seide 1843; Untersuchung von Türkischrothöl 1845; Untersuchung von Anilinschwarz 1854 bis 1857.
- Lifschütz (J.)**, Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf Di-o-nitroanthrachinon: Diamidoanthrarufin, Dioxyanthrachinon 1072 f.; Untersuchung von Erythrooxyanthrachinonsulfosäure 1344; Dioxyamidoanthrachinonsulfosäure 1345.
- Lilienfein (C.)**, Petroleumlampe 1685.
- Lill (M. von)**, Analyse von Magnet-eisen 1920, von Brauneisenstein 1921, von Pignolienstein 1931, von Salzen aus Meerwasser 2031.
- Linck (G.)**, Analysen von Gesteinen aus dem Grauwackengebiet von Weiler 2016.

- Lindet (L.)**, Verbindungen der Goldchloride mit den Chloriden des Phosphors 451 f.
- Lindo (D.)**, verschiedene Formen der Kieselsäure 872 f.; Phosphorsäurebestimmungen in natürlichen Phosphaten 1575.
- Lindström (G.)**, Analyse von Canerinit 1959 f.; Ganomalit 1991.
- Lindt (O.)**, mikrochemischer Nachweis von Strychnin und Brucin 1642.
- Lintner (C.)**, Untersuchung über den Stickstoffgehalt der Gerste und des Malzes 1452 f.
- Lipp (A.)**, Darstellung und Constitution von Indol 887 f.; o-Nitrochlorstyrol, o-Amidochlorstyrol, o-Amidophenylvinylalkohol 888; Darstellung von Methylindol,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylindol, Darstellung von o-Methylamidochlorstyrol 898 f.
- Lipp (F.)**, Analyse von Brauneisenstein 1921; Spatheisenstein 1982.
- Lipp (F.) und Schneider (L.)**, Analyse von Producten metallurgischer Processe 1704 f.
- Lippmann (E.)**, Darstellung von Kohlenwasserstoffoxyden durch Verseifen der Verbindungen von ungesättigten Kohlenwasserstoffen mit Säurehyperoxyden, Darstellung von Benzoylhyperoxyd 466.
- Lippmann (E.) und Fleisner (F.)**, Untersuchung von Azylinen, Schmelzpunkt von Dimethyldiäthylp-phenylendiamin 794.
- Lippmann (E. O. von)**, Untersuchung von Arabinose und Lactose 1405; Gewinnung von Zucker als vierbasischen Zuckerkalk 1790; Neuerungen in der Zuckerindustrie 1790 f.; Darstellung von Glutaminsäure aus Melasse, Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Melasse 1793.
- Lippmann (G.)**, Quecksilber-Galvanometer und Elektrodynamometer 232 f.
- Livache (A.)**, Bereitung titrierter Flüssigkeiten von Schwefelkohlenstoff 1389.
- Liveing (G. D.) und Dewar (J.)**, spektroskopische Studien an explodierenden Gasen 292.
- Liversidge (A.)**, Analyse von Korund 1918, von Zirkon 1915, von Pleonast 1918, von Chromeisenerz 1920, von Granat 1957, von Glimmer 1961, von Glaukophan 1971 f.
- Liweh (Th.)**, Krystallform von Weissebleierz 1938, von Bleivitriol 1934, von Linarit 1985.
- Ljubawin (N.)**, Analyse von Phosphorit 1944.
- Lloyd (F. J.)**, Umwandlung und Veränderung des Grasses beim Lagern in Silo's 1778.
- Lloyd (F. L.)**, Schädlichkeit des Superphosphats 1768.
- Lloyd (R.)**, siehe Mabery (Ch. F.).
- Lobry de Bruin (C. A.)**, Beweis für die Gleichwerthigkeit der beiden Orthostellungen im Benzol 464; Krystallform von Dioxäthylbenzonitril, Oxäthylloxymethylbenzonitril 464.
- Loczka (J.)**, Analyse von Zinkblende 1908, von Meneghinit 1911, von Avasit 1999.
- Löder (H.)**, Darstellung rother spritlöslicher Farbstoffe 1854.
- Löwenhardt (E.)**, Untersuchung von Cocculin 1401.
- Löwinson-Lessing (F.)**, Untersuchung der Variolite aus der Jalugabucht 2019 f.
- Loges (G.)**, Apparat zur Härtebestimmung des Wassers 1690.
- Lohmann (P.)**, Untersuchung von Eklogit 2010.
- Loire und Weisflog**, Gewinnung von Jod 1721.
- Loiseau (M. M. D.)**, siehe Boivin (J. G.).
- Lommel (E.)**, Fluorescenz von Kalkspath 807; Gefrierapparat 1690.
- Longi (A.)**, Empfindlichkeit der verschiedenen Methoden des Nachweises von Salpetersäure 1572.
- Longmore (J.)**, Gewinnung der Farbstoffe des Baumwollensamenöls 1854.
- Loo (H. van)**, siehe Fischer (O.).
- Lopatkin (M.)**, Einwirkung von Jodallyl und Zink auf Epichlorhydrin 931 f.
- Lopatkin (M.) und Reformatsky**, Bestimmung des Molekularbrechungsvermögens der Einwirkungsproducte von Jodallyl und Zink auf Epichlorhydrin 931 f.

- Lord (N. W.), Fluorammonium als Löthrohrreagens 1548.
- Lorentz, Untersuchung eines zu Ngawi gefallen Meteoriten 2041.
- Lorenzen (J.), Krystallform von Lievrit 1955; Analyse von Glimmer (Polyolithionit), Vorkommen von Astrophyllit 1961; Krystallform, Analyse von Rinkit 1992 f.; Analysen von grönländischem Eisen 2043 ff.; siehe Steenstrup (K. J. V.).
- Lortzing (C.), Verarbeitung von Wollfetttschlamm auf Asphaltmastix 1828.
- Losanitsch (S. M.), Darstellung von Monochlorbromdinitromethan aus Dibromdinitromethan 569; Umwandlung in Monochlordinitromethankalium und Dichlordinitromethan 570; Analysen von Quarziten 1990 f.
- Lossen (W.), Benzoximidoäther (Gemisch von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Aethylbenzhydroxams ure) 659.
- Lossen (W.) und Zander (A.), spezifische Volumina von Kohlenwasserstoffen 82 ff.
- Lotter, siehe Selve.
- Louguinine (W.), Verbrennungswärme von Ketonen und Kohlens ure thern 206 f.; Verbrennungswärme der Aether einiger Säuren der Fettreihe 207.
- Louise (E.), Darstellung von Dibenzoylmesitylen 1057.
- Lov n (J. M.), Sulfoderivate der Fettsäuren 1090 ff.: Thioglycolsäure 1090; Sulfodi essigs ure, Dimethylsulfon, Sulfodipropionsäure 1091; Sulfodibutters ure, Sulfodi isobutters ure 1092.
- Lowe (W. Foulkes), Verfälschung von Mehl mit Kupfervitriol 1655 f.
- Lubawin, Verflüchtigung von Alkalicarbonaten mit Wasserdämpfen 132 f.
- Lucas (F.), elektrischer Widerstand der Kohlen 251.
- Luckenbach (G.), Darstellung von Iso- und Terephthalonitril, Eigenschaften und Darstellung von Terephthalthiamid, Isophthalthiamid 487 f.; Eigenschaften und Darstellung von Isophthalimido thyl- und -methyläther, Isophthalamidin, salzs. Isophthalimidothioäthyläther, salzs. Terephthalamidin 488; Darstellung von Derivaten des Benzylcyanids, Phenylacetimidoäthyläther, Phenylacetimidoacetat, Phenylacetamidin, symmetrisches und unsymmetrisches Dimethylphenylacetamidin 489; Diphenylphenylacetamidin, Di thylphenylacetamidin 490.
- Ludwig (E.), quantitative Bestimmung der Harnsäure 1616 f.; Analyse des Wassers der Maria-Theresia-Quelle zu Andersdorf 2085.
- Ludwig (E.) und Renard (A.), Analyse von Vesuvian 1953.
- Lüdecke, Krystallform von Phenylnitro thylendibromid 589, von Lupinidinchloroplatinat 1394.
- Luedecke (O.), Krystallform von Plagionit, Untersuchung von Zundererz 1909.
- Lukjanow (S.), Untersuchung über die Aufnahme von Sauerstoff 1472 f.
- Lumpp (G.), siehe Hell (C.).
- Lundin (E.), Bestimmung von Arsen in Eisen und Eisenerzen 1582.
- Lunge (G.), Dichte des Schwefels urehydrats 76; Aufstellung einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten 1549 f.; fractionirte Destillation zur Werthbestimmung von chemischen Producten 1550; analytische Bestimmung des Fuselöls im Sprit 1620 f.; Einwirkung von Natron, Kalk, Magnesia auf Salze des Ammoniaks und der Amine, Methylorange als Indicator auf aromatische Amine 1722; Schwefelsäurefabrikation aus Pyrit 1727; Verhalten 98procentiger Schwefelsäure beim Abkühlen unter 0  1728; Einwirkung von Nitraten auf Alkalisulfide 1730 f.; Versuche über Chlorkalk und Chlorlithion 1734 f.
- Lunge (G.) und Burckhardt (R.), Darstellung von Fluoresceinen der Maleinsäure mittelst Phenole: Maleins ureresorcinfluorescein 1021; Einwirkung von Fumarsäure auf Phenole 1022.
- Lunge (G.) und Naef (P.), Untersuchung der Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 1725 ff.
- Lunyt (M.), Extraction der Edelmetalle 1718.
- Lustig, siehe Poleck.
- Luzzatto (M.), Einfluß des Wassers auf die genaue Bestimmung des Harnstoffs 1616.

- Lwoff, Einwirkung von Chlor auf Isobutylen in directem Sonnenlicht, Bildung von Monochlorisobutylen, Nachweis der Auffassung des ungesättigten Alkohols  $C_4H_8O$  als Isopropylencarbinol (Isobutenol) 574.
- Lyte (F. M.), Darstellung von Bleisuperoxyd 1738.
- Maas (H.), Bildung von Ptomainen aus Kalbfleisch 1399.
- Maassen (A.), Darstellung von Acetylderivaten des Amidokresols: Monoacetylamidokresol, Diacetylamidokresol 1008.
- Maben (T.), Darstellung condensirter Milch 1779.
- Maben (T.) und Dechan, Untersuchung condensirter Milch 1779 f.
- Mabery (Ch. F.), Darstellung von Tetrachlor- $\beta$ -brompropionsäure 1106.
- Mabery (Ch. F.) und Lloyd (R.), Darstellung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Chlordibromacrylsäure 1106 ff.
- Mabery (Ch. F.) und Nicholson (H. H.), Darstellung von Dichlor- $\beta$ -dibrompropionsäure, Dichlor- $\beta$ -bromacrylsäure 1105 f.
- Mabery (Ch. F.) und Palmer (G. H.), Darstellung von o-Monojodtoluolsulfosäure 1331.
- Macaluso (D.), über die Veränderung von Quecksilber 1606.
- Mac Gregor, Absorption strahlender Wärme 166.
- Machenhauer (F.), Darstellung eines gelben Rosanilinfarbstoffs 1866.
- Mack (K.), pyroelektrisches Verhalten des Boracits 283 f.; pyroelektrische Untersuchung des Boracits 1928.
- Mackintosh (J. B.), volumetrische Manganbestimmung 1599; siehe Hidden (W. G.).
- MacLagan, Löslichkeit von Quecksilberjodür 1606.
- Mactear (J.), Schwefelsäurefabrikation 1727.
- Magel (G.), Krystallform von Arsenkies 1905 f.
- Magnier de la Source (L.), Einfluss des Gypsens auf die Zusammensetzung und chemische Beschaffenheit des Weins 1796 f.
- Majendie und Dupré, Zusammensetzung von Dynamit 1748.
- Mainzer (K.), Derivate der Amidoäthylbenzole 718.
- Mairet (A.), Untersuchung über die biologische Rolle der Phosphorsäure 1476; Einfluss geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung 1496.
- Maisch (H. C. C.), Schmelzpunkt von Patchouli-Stearopten 1468.
- Majert (W.), Darstellung gelber Chinolinfarbstoffe 1859; Herstellung gelber Anthrachinolinfarbstoffe 1890.
- Mallard (E.), labile und stabile Art der Krystallform 3; Schichtenbildung (Schieferbildung) 86; Umwandlungstemperatur des Boracits aus dem doppeltbrechenden in den einfachbrechenden Zustand 169; spezifische Wärme des Boracits 169 f.; Formeln für die optischen Eigenschaften isomorpher Mischungen 286 f.; kristallographische, optische Eigenschaften des Boracits 1927 f.
- Mallard (E.) und Chatellier (H. le), Umwandlungen der Modificationen des Jodsilbers 451.
- Mallat (A.), Untersuchung über Acetonharne 1502 f.
- Mallet (J. W.), Untersuchung eines Meteoreisens von County Wichita 2041.
- Mandelin (K. F.), Reaction von Napellin 1898.
- Mangin (L.) siehe Bonnier (G.).
- Mann (C.), Analyse von Bournonit, von Fahlerzen 1911, von Augit 1966, 1971 f., von Phonolith 2022.
- Manzoni siehe Scurati-Manzoni (G.).
- Maquenne, Krystallisation des Schwefels 336; neue Modification desselben 337.
- Marcano (V.), Peptongährung 1422; siehe Muntz (A.).
- Mareck (F.), elektrolytische Darstellung des Chlorstickstoffs 268.
- Margarry (L.), Verhalten von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtholazobenzol und ihrer Derivate 862; Verhalten von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtholazobenzol gegen Brom 863.
- Margary (L.), Synthese der Rosanilinfarbstoffe auf den Baumwollstoffen 1850.



- Margottet (J.)**, siehe Hautefeuille (P.).
- Marguerite-Delacharlonny (P.)**, Wassergehalt des krystallisirten Aluminiumsulfats 889 f., neues (wasserreicheres) Aluminiumsulfat 890.
- Marignac (C.)**, Isomorphismus und Zusammenkrystallisiren von Salzen 4 f.; Atomgewichtsbestimmungen 48.
- Markownikoff (Markownikow) (W.)**, Darstellung und Eigenschaften von Kanarin 488, 1852; Methylpropylcarbinol aus Zinkpropyl und Acetylchlorid 988.
- Marquard (G.)**, Untersuchung japanesischer Bronzen 1715.
- Marquis (E.)**, Untersuchung des Farbstoffs des kaukasischen Rothweines 1664; Werthbestimmung des Hopfens 1666; Zersetzung des Pigmentes der kaukasischen Rothweine 1796.
- Martinon**, Apparat zur Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd 1690.
- Masachika Shimosé**, Löslichkeit von Tellur in Cyankalium (Tellurcyankalium 486.
- Mascart, de Nerville und Benoit (R.)**, Versuche zur Bestimmung des Ohm 247.
- Mason (W. P.)**, Viscosimeter für Oele 1821.
- Massanori Ogata**, siehe Ogata (Massanori).
- Mathesius (W.)**, über die Trockenapparate bei Elementaranalysen 1606 f.
- Mattirolo (E.) und Monaco (E.)**, Untersuchung von Diallag 1967, 1971 f.
- Maumené (E. J.)**, Hydrate der Alkalien 875; Existenz intermediärer Oxyde des Kupfers 429; Studien über die Verbreitung des Mangans im Pflanzenreiche und dessen Rolle im Thierreich 1436; Mangangehalt des Weines, der Cerealien und Pomeranzenkerne 1798.
- Maunthner (J.)**, Untersuchung über das Cystin 1477 f.
- Maxwell-Lyte (F.)**, Methode zur Bestimmung von Chlor, Brom, Jod in Mischungen 1568.
- Mayer (A.)**, Sauerstoffausscheidung bei dem Crassulaceen 1430.
- Mayrhofer**, Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser mittelst Indigolösung 1559.
- Mazza (G.)**, siehe Bonome (A.).
- Mazzara (G.)**, Diazotirung von Diamidotriphenylmethan 821 f.
- Mc Cay Leroy (W.)**, Butterbestimmung 1676 f.
- Mebius (C. A.)**, elektrische Disjunctionsströme 255.
- Medicus (L.)**, Einwirkung von salpetrigsaurem Alkali auf Acridinsalzlösungen 677; Weinanalyse 1659; Zuckerbestimmungen im Wein 1664; Weinuntersuchungsmethoden 1798.
- Meffdorsky (J.)**, Recepte zur Darstellung verschiedener Tinten 1891.
- Meineke (C.)**, Methoden der Manganbestimmung 1596 ff.
- Meißel (E.)**, Prüfung der Hefe 1683 f.
- Meldola (R.)**, Einwirkung von Dibrom- $\alpha$ -naphthol auf aromatische Monoamine (Anilin, o-Toluidin,  $\beta$ -Naphthylamin) 662 f.; Constitution der aus p- und m-Diazomononitrobenzol und  $\beta$ -Naphthylamin entstehenden Azoverbindungen; Flavoïdine 816; Untersuchungen über secundäre und tertiäre Azoverbindungen 822 bis 828: p-Nitrobenzolazodimethylanilin, p-Amidobenzolazodimethylanilin 822;  $\beta$ -Naphthol-p-azobenzolazodimethylanilin,  $\alpha$ -Naphthol-p-azobenzolazodimethylanilin, Resorcin-p-azobenzolazodimethylanilin 823; Phenol-p-azobenzolazodimethylanilin,  $\beta$ -Naphthol-p-azobenzolazoäthyldiphenylamin, m-Nitroazoamidobenzol 824; m-Nitroazobenzolazo- $\beta$ -naphthol, m-Nitrobenzolazoamido- $\alpha$ -naphthalin, m-Nitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazo- $\beta$ -naphthol 825; m-Nitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazo- $\alpha$ -naphthol, m-Nitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazoresorcin, m-Nitrobenzolazoamido- $\beta$ -naphthalin 826; m-Nitrobenzolazodiphenylamin, m-Nitrobenzolazodimethylanilin 827; Reagens auf salpetrige Säure 1571.
- Melikoff (P.)**, Homologe der Glucidsäure, Untersuchung 1115 f.: Propylenoxydcarbonsäure, Propylenglycolcarbonsäure 1115; Chloroxyisobuttersäure, Methoxyacrylsäure 1116.
- Mellor**, Condensation von Benzol in den Kohlengasen 1815.

- Melsens**, Wirkung der Kälte auf Mikroben 1535.
- Mendelejeff** (D.), spec. Gewicht der Schwefelsäurehydrate 76; Ausdehnung von Flüssigkeiten 98 ff.; Ausdehnungsmodulus 99; Beziehungen zwischen absoluter Siedetemperatur und dem Ausdehnungsmodulus von Flüssigkeiten, Formel für die Ausdehnung der Gase und Flüssigkeiten 100; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte von Salzlösungen 117; Formel für die Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten 185; Untersuchung des spezifischen Gewichts von Baku'schem und amerikanischem Erdöl 1818.
- Menges**, Dichte des flüssigen Sauerstoffs 74 f.
- Menges** (C. L. R. E.), Quecksilberunterbrecher 238.
- Menke** (A. E.), siehe Jackson (C. L.).
- Menozzi** (A.), Darstellung von  $\alpha$ -Oxyvaleriansäure aus Butyraldehyd 1138 f.
- Menschutkin** (N.), Temperatur und Umsetzungsgeschwindigkeit organischer Verbindungen (Essigsäure-Aethyläther, Acetanilid, Acetamid) 154 ff.; Untersuchung der Bildung von Säureamiden 1079; Bildung der Säureamide von Fettsäuren aus den Ammoniumsalzen 1195 ff.
- Menschutkin** (N.) und Konowalow (D.), Bestimmung der Dampfdichte mittelst Luftverdrängung 58 f.
- Menzies** (W. J.), Schwefelsäure aus Kiesen 1728.
- Merck** (E.), physiologische Wirkungen des Cocains 1393; Unterscheidung des Oleums Eucalypti von dem Oleum Eucalypti australe 1667.
- Merczyng** (H.), Fresnel's Wellenlängenmessung 283.
- Merian** (A.), Isotropie von Tridymit 1915; optisches Verhalten von Leucit 1960.
- Mering** (v.), über die Wirkung des Ferricyankaliums auf Blut 1482; Untersuchung über das Schicksal des Kairins im menschlichen Organismus 1499; Bestimmung der Chloride im Hundeharn 1679 f.
- Merling** (G.), Bromderivate des Dimethylpiperidins 1366; Untersuchung von käuflichem Belladonin 1387 f.
- Merz** (V.), Umwandlung aromatischer Amine in Kohlenwasserstoffe 658; siehe Gousiorowski (K.).
- Merz** (V.) und Gasiorowski (K.), Umwandlung von Alkoholen in Amine 906 ff.: Mono-, Di-, Triisobutylamin, Monooctylamin 906, Di-, Trioctylamin, Caprylamin, Dicaprylamin 907; Tricaprylamin, Mono-; Di-, Triäthylamin, Mono-, Di-, Trimethylamin 908.
- Merz** (W.), Base  $C_{13}H_{14}N$  aus Paraldehyd und Xylidin 790.
- Mestchersky**, Zersetzung des Orthits bei Gegenwart von Humus und Wasser 1759.
- Metzger** (S.), Darstellung von p-Dibromchinolin 1376.
- Meunier** (J.), Methode der Dampfdichtebestimmung 57 f.; Dampfdichte von Benzolhexachlorid 58; Darstellung eines zweiten Benzolhexachlorids 574 f.
- Meunier** (St.), Pegmatit als Begleiter des Diamants 1899; Untersuchung von Cipollin 1930, eines Kohlenbrandgesteins 2007; Serpentin als ein in Transbaikalien gefallener Meteorit 2039.
- Meyer** (A.), Untersuchung von Lactosin 1406.
- Meyer** (A. B.), Untersuchung von Nephritbeilen 1967 f.
- Meyer** (E. v.), Theorien der modernen Chemie 11; Untersuchung von Isatonsäure 897 f.; Constitution des Anthrachinons 1071.
- Meyer** (E. v.), Riefs, Keller und Schöne, Wirkung des Chlorkohlensäureäthers auf stickstoffhaltige organische Verbindungen (Kyanäthinverbindungen, Aethylchinolin) 472 ff.
- Meyer** (F.), Bestimmung von Glucose 1648.
- Meyer** (H.), Magnetisirungsfunktion des Stahls 279; Erkennung von Dorschleberthran 1677 f.
- Meyer** (Hugo), neue Anordnung des Meßdrahts in der Wheatstone-Kirchhoff'schen Brückencombination 233.
- Meyer** (Loth.), die modernen Theorien der Chemie 11; Temperaturre-



- gulator 161; Berechnung von Gasanalysen 1556 f.
- Meyer (L.) und Seubert (K.), über Gasanalyse bei vermindertem Druck 1555 f.
- Meyer (V.), Atomtheorie 86; Bestimmung des Molekulargewichts anorganischer Chloride 57; Methode der Dampfdichtebestimmung durch Luftverdrängung 58, 59; Untersuchungen über die Isomerie in der Thiophenreihe 918; Reindarstellung des Thiophens 918 f.; Constitution des Anthrachinons 1071 f.; Constitutionsformel von Phtalylchlorid 1226; analytische Bestimmung des Fuselöls im Spirit 1620 f.
- Meyer (V.) und Dyson (G.), Jodsubstitutionsproducte des Thiophens 918 f.
- Meyer (V.) und Kreis (H.), Darstellung von Homologen des Thiophens 922 f.: Aethylthiophen, normales Propylthiophen 922; normales Butylthiophen, Methylthiophen 928; Isolirung des Thiotolens (Methylthiophens) 928 f.
- Meyer (V.) und Schulze (E.), Untersuchung der Einwirkung von Hydroxylaminsalzen auf Pflanzen 1487 f.
- Meyer (V.) und Stadler (O.), Untersuchung von Pyrrolfarbstoffen, Einwirkung von Pyrrol auf Chinone 626 f.; Nitrirung des Thiophens: Mono-, Dinitrothiophen 919; versuchte Amidirung der Nitroderivate des Thiophens, Farbenreactionen des Mono-, Dinitrobenzols und -thiophens 920; Stickstoffbestimmung in schwefelhaltigen organischen Substanzen 1618 f.
- Mesger (C.), Untersuchung des Holzes von *Eperua falcata* 1460.
- Michael (A.), Methylarbutin; Guajacol-, Eugenol-Glycosid 1411.
- Michael (A.) und Palmer (G. M.), Ueberführung von Phenylisocyanat und Phenylurethan in Phenylsenföl, von Aethylisocyanat in Aethylsenföl; Verhalten von Methylisocyanat und Kaliumisocyanat gegen Phosphorpentasulfid 486; Darstellung von Methylenjod- und Methylenphenylsulfon aus Benzolsulfonsäure 1882 f.
- Michael (A.) und Wing (J. A.), Ueberführung der optisch activen Asparaginsäure in reine optisch inactive 1127.
- Michael (R.), Oxydation von Collidinmonocarbonsäure, Darstellung von Pyridincarbonsäuren 1185 bis 1188: Collidindicarbonäthersäure 1186; Collidinmonocarbonsäureäther 1186; Collidinmonocarbonsäure; Lutidindicarbonsäure; Picolintricarbonsäure 1187; Pyridintetracarbonsäure 1188.
- Michaëlis (A.), Darstellung von Diacetonylphosphorchlorür 1361; Diacetonylphosphinige Säure 1361 f.
- Michaëlis (A.) und Genzken (U.), Darstellung von o-, m- und p-Tritolylstibin, p-Tritolylstibinoxid und -hydroxyd 1364.
- Michaëlis (A.) und Soden (H. v.), Darstellung von Nitro- und Amido-derivaten des Triphenylphosphins: Triphenylphosphinnitrat, Triphenylphosphinoxidnitrat 1362; Trinitrotriphenylphosphinoxid, Triamidotriphenylphosphinoxid und Salze 1363.
- Michaelis (C.), elektrische Leitungsfähigkeit von verunreinigtem Quecksilber 250.
- Michailow (W.), Farbstoff aus Glycocholsäure 1415; Darstellung von reinem Albumin 1415 f.; neue Reaction auf Eiweißstoffe 1652; Bestimmung des Chlors im Harn 1679.
- Michalowski, Darstellung von Bergmannspulver 1748.
- Michaud (E. F.), siehe Poullain (Ch. F. E.).
- Michler (W.) und Pattinson (H.), Tetramethylbenzidin 745.
- Miers (H. A.), Krystallform von Meneghinit 1909 f.; siehe Grünling.
- Mikolayczak, Analyse von Tarnowitzit 1938.
- Miller (A. K.), siehe Armstrong (H. E.).
- Miller (H. v.) und Opl (C.), Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus Sodarückständen 1728.
- Miller (N. H. J.), siehe Japp (Fr. R.).
- Miller (O.), Identität der  $\alpha$ -Oxyphtalsäure mit der  $\beta$ -Oxy-o-phthalsäure 1241 f.; siehe Prochoroff.
- Miller (W. v.), siehe Doebner (O.).

- Mills (E. J.), Regelmäßigkeit der Atomgewichte der Elemente 45; Beziehung der Schmelz- und Siedepunkte zu der chemischen Zusammensetzung 180; Siedepunkt des Wasserstoffs 321.
- Mills (E. J.) und Rennie (A. G.), Färben von Wolle mit essigsaurem Rosanilin 1850.
- Mills (J.) und Akitt (Th.), Bestimmung von Oelen und Fetten 1668.
- Minkowski (O.), Vorkommen von  $\beta$ -Oxybuttersäure im diabetischen Harn 1503 f.
- Miquel (P.), Ermittlung der kleinsten Mengen verschiedener antiseptisch wirkender Körper für 1 Liter Bouillon 1525 f.
- Mitscherlich (A.), Herstellung von Zellstoff 1832.
- Mixter (W. G.), Reduction des Benzoyl-o-nitranilids 691.
- Möhlau (R.), Untersuchung des Chlorzinkdoppelsalzes des Methylenweiß, Constitution des Methylenweiß und Methylenblau 760; neue Darstellungsmethode des Helianthins (Dimethylamidoazobenzolsulfos Natrium) 1333 f.; Dimethylamidoazobenzolazotoluolsulfosäure, p-Monoamidotoluolsulfosäure 1334.
- Möslinger, siehe Halenke.
- Mohr (C.), Untersuchung von Superphosphaten 1576 f.; Bestimmung von Stickstoff in Nitraten und Düngermischungen 1611 f.
- Mohr (P.), siehe Willgerodt (C.).
- Moissan (H.), Zersetzung von Phosphortrifluorid durch den Inductionsfunken 272 f.; Darstellung, Eigenschaften und Verhalten des Phosphortrifluorids 360 ff.; Arsen-trifluorid 365; Reinigung der käuflichen Chromsäure, Bildung von Chromsäurehydrat 401 f.
- Moll (J. W.), mikrochemische Reaction auf Tannin 1627 f.
- Molloy (B. Ch.), Apparat zur Ausscheidung von Gold und Silber aus ihren Erzen 1718.
- Molnár (F.), Pipettburette 1688.
- Monaco (E.), siehe Mattiolo (E.).
- Monari (Ad.), Darstellung von Doppelsalzen des Pyridins mit Salzen von Schwermetallen 629; Darstellung von Pyridinbasen aus Aethylalkohol und Ammoniak 924.
- Mond (L.), Darstellung von Salzsäure 1720.
- Monnier (D.), neue Form der Serivanow'schen Säule 238.
- Moon (M.), Verhältniß der specifischen Wärme der Luft bei constantem Druck zu derjenigen bei constantem Volum 183.
- Moore (Russel W.), Butterverfälschungen mittelst Mischungen aus Oleomargarin und Cocosnussöl 1677.
- Moore (Th.), Trennung von Zink und Nickel 1600.
- Morel (J.), siehe Klein (D.).
- Morgan (J. M.), o-Nitrosimmsäurederivate 1242 ff.; o-Nitrophenylbrommilchsäure, o-Nitrophenyloxyacrylsäure 1243.
- Morgen, Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl 1610.
- Morgen (A.), Stickstoffverlust faulender, organischer, stickstoffhaltiger Substanzen 1520 f.
- Morghen (A.), Absorptionsspectrum von Joddampf 297.
- Morley (H. F.), Berechnung der Bildungswärme organischer Verbindungen aus den Elementen 210.
- Morley (H. F.) und Green (A. G.), Einwirkung von Zinkäthyl auf Benzoesäure-Propylenchlorhydrin 932 ff.; Propylenäthylphenylketat 933.
- Morse (H. N.) und Keiser (E. H.), Apparat zur Bestimmung der Äquivalentgewichte 1689.
- Morton (C.), Krystallform von Stephanit 1910.
- Mosso (A.), siehe Guareschi (J.).
- Muck (F.), Darstellung von Natriumchlorat 1733 f.
- Mügge (O.), Isomorphie von Thenardit und Glaserit 1933 f.
- Müllenhoff (K.), Anwesenheit von Ameisensäure im Honig 1671.
- Müller (A.), Isolirung der fremden Basen im käuflichen Methylamin 601 f.; Abscheidung von Monoamylamin 602; siehe Zimmermann (J.).
- Müller-Ersbach (W.), Beziehungen zwischen Schmelzpunkt und Contraction von Metall-Haloidsalzen, chemische Verwandtschaft für Metalle in ihren Salzreihen nach den

- Dichtigkeitsverhältnissen 16; Dampfspannungen wasserhaltiger Salze 181 f.; Dampfspannungen und Verwandtschaft 182; Dissociationsspannung wasserhaltiger Salze 229 f.
- Müller (F.), Untersuchung über den Koth der Fleischfresser 1477; Analyse von Gasen aus Stahl 1708.
- Müller (H.), Darstellung substituierter Indigotine aus Benzaldehyd 1863; siehe Rue (Warren de la).
- Müller (M.), Goldpurpurverbindungen 455 bis 458.
- Müller (O.), siehe Anschütz (R.).
- Müller (X.), Silicinbronze 1715.
- Müller-Jacobs (A.), Beizen mit Thonerde (Zinnoxid) und Türkischrothöl 1841; Untersuchung von Türkischrothöl 1844 f.
- Müncke (A.), Apparat zur Kohlensäureentwicklung 1691.
- Muencke (Rob.), Doppelaspirator, Glasstopfen als Verschluss von U-förmigen Absorptionsröhren 1686; Bürettenhalter 1688; Apparat zur volumetrischen Bestimmung der Kohlensäure 1691.
- Müntz (A.) und Aubin (E.), brennbare Kohlenstoffverbindungen in der Atmosphäre 869; Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft 1587.
- Münzer (H.), siehe Richter (V. v.).
- Mulder (E.), Ozonometern 880 f.; Eigenschaften der Cyansäure, Formel für das feste Bromcyan und Chlorcyan 476 f.
- Muller, siehe Ortlieb.
- Munro (J. M. H.), Untersuchung der Asche der Erdbeeren 1453 f.
- Munroe (C. E.), freiwillige Zersetzung von Sprenggelatine 1748; Prüfung von Schießpulver 1749.
- Muntz (A.) und Marcano (V.), Untersuchung von Perseït aus *Laurus persea* 943 f., 1405 f.
- Muspratt (E. K.) und Eschellmann (G.), Darstellung von Kaliumchlorat 1781 f.
- Musset (F.), Modification der Gerbstoffbestimmung 1627.
- Mylius (E.), Eigenschaften des Menthol im Handel 1622.
- Mylius (F.), Darstellung von Sarkosinharnsäure, Bromsarkosinharnsäure, Sarkosinharnsäure, Eigenschaften, Salze 512 ff.; Verhalten des Sarkosins beim Schmelzen: Bildung von Dimethylamin 1095 f.; Sarkosinanhydrid 1096; Untersuchung und Derivate des Juglons 1448 f.
- Naccari (A.) und Guglielmo (G.), Erwärmung der Elektroden durch den Inductionsfunken 255 f.
- Naef (P.), siehe Lunge (G.).
- Nägeli (E.), Untersuchung von Camphoroximanhydrid 1064.
- Nafzger (Fr.), Untersuchung der Säuren des Bienenwachses 1506 f.
- Nahnsen (R.), Darstellung von Dithienyl, Dithienylmonosulfosäure 921 f.; Perbromdithienyl, Phenylthiophen 922; Darstellung von  $\beta$ -Thiophensäure 1135 ff.;  $\beta$ -Thiophensäurechlorid,  $\beta$ -Thiophensäureäthyläther 1136;  $\beta$ -Thiophensäureamid, Mononitro- $\beta$ -thiophensäure 1137.
- Narr (F.), Eindringen der Elektrizität in Gase 255.
- Nasini (R.), Doppelbindungen zwischen Kohlenstoff und Kohlenstoff (Brechungsvermögen von Zimmtalkohol und Naphtalinderivaten) 288; Beziehung der specifischen und der Molekularrefraction zur Brühl'schen Regel 461.
- Nasse (O.), neue Reaction auf Pyrogallol und Gallussäure (Jodpyrogallolreaction) 990.
- Natterer (C.), Untersuchung von Dichloräthyläther 926 f.
- Natterer (K.), Constitution des Chlorwasserstoffadditionsproducts von  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd und der Trichlorbuttersäure 1082 f.; Einwirkung von Zinkäthyl auf  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd 1083 f.
- Naudin (L.), Darstellung von  $\beta$ -Octadecen (Anthem) aus römischen Kamillen 526 f.
- Nauen (O.), Darstellung von Triphenylmethylamin, Umwandlung in Triphenylcarbinol 747 f.
- Naumann (Alex.), specifische Remission, Ausdruck der Abhängigkeit

- der Siedetemperatur vom Luftdruck 193 f.
- Naylor (W. A. H.), Untersuchung von Hymenodictin 1397.
- Neesen (F.), Methode zur Bestimmung des Leitungswiderstandes von Elektrolyten 260; Einfluß der Magnetisierung auf das Leitungsvermögen des Eisenvitriols 260 f.
- Nega (Julius), Quecksilbernachweis im Harn 1681.
- Negri (G. de), Arsenrichlorid 365; Vorkommen von Zucker in *Bassia latifolia* 1459.
- Nemirowsky, siehe Petrieff (M.).
- Nencki (M.), Darstellung des Eiweißes der Milzbrandbacillen, Anthraxproteine 1419 f.
- Nencki (M.) und Bourquin, Rhodaninsäure, Verhalten, Salze und Derivate 484 f.
- Nencki (M.) und Sieber (N.), Untersuchungen über den Blutfarbstoff 1485 f.
- Nerville (de), siehe Mascart.
- Nefzler (A.) und Barth (M.), Untersuchung über Weinanalyse 1659 ff.
- Nefzler (J.), Weinanalyse 1661.
- Neumann (A.), forensisch-chemischer Nachweis von Santonin 1645 f.
- Newberry (S. B.), Untersuchung, Vorkommen von Nickelerzen: Rothnickelkies, Nickelblüthe 1940.
- Newlands (J.), periodisches Gesetz 45.
- Nichols (E. L.), spektroskopische Studien an Pigmenten 295 f.
- Nicholson (H. H.), siehe Mabery (Ch. F.).
- Nicholson (W. O.), siehe Carpenter (H. S.).
- Nicol (W. J.), Bad für constante niedere Temperaturen 1684.
- Nicol (W. W. J.), Molekularvolumina von Salzlösungen 84 bis 87; Gleichgewicht in Salzlösungen bei Wechselsersetzung 111 f.; Sättigung von Salzlösungen 112 bis 115; Pseudo- und wirkliche Lösungen 124; Siedepunkte von Salzlösungen 124 ff.
- Nicolajew (P.), Analyse von Wollastonit 1965, 1971 f.
- Nicolaysen, siehe Claus (A.).
- Niemöller, physikalische Eigenschaften chemischer Verbindungen 18.
- Nietzki (R.), Untersuchung von p-Amidoacetanilid und einiger neuer Azokörper 830 ff.; scharlachrother und bordeauxrother Farbstoff aus p-Amidoacetanilid, p-Diamidoazobenzol 831; Farbstoffe aus Paradiaminen und Monoaminen 1857 f.; Herstellung neuer Azofarbstoffe, Untersuchung von p-Amidoacetanilid 1872; siehe Witt (O. N.).
- Nietzky (R.) und Benckiser (Th.), Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Sulfanilsäure resp. sulfanilsaures Natrium (Acetylsulfanilsäure) 1328.
- Niewerth (H.), Darstellung von Aluminiumlegierung 1703; Darstellung von Aetzstrontian 1735.
- Nikolajew (P.), Analyse von Türkis 1947, von Xanthophyllit 1961; Untersuchung von Tschetokinit 1992.
- Nilson (L. F.) und Pettersson (O.), Bestimmung der Dampfdichte des Chlorberylliums 61 f.
- Niobey, siehe Couty.
- Nitsche (F.), Nachweis von Kohlenwasserstoffen in Fetten oder Stearinkerzen 1678.
- Nobbe (F.), Mehlprüfung, Anwendung des Aleurometers 1771.
- Nobbe (F.), Baefzler (P.) und Will (H.), Giftwirkung des Arsens, Blei's, Zinks im Pflanzenorganismus 1436 f.
- Nobel (C. le), neue Eigenschaften des Acetons, Acetonurie, Diabetes mellitus 1501 f.; über die Kreatininreaction 1617; rothe Färbung im Harn 1682.
- Nölting (E.), Vorkommen von o-Mononitrobenzylchlorid im Nitrirungsproduct von Benzylchlorid 585; Untersuchung der hochsiedenden Phenole aus dem Steinkohlentheer 1010.
- Nölting (E.) und Baumann, Untersuchung von Derivaten des krystallisierten Cumidins, Amidoazopseudocumol, Pseudocumenol, Tetramethylamidobenzol 721; Darstellung eines isomeren Mononitroamidoazobenzols und von Dimethylanilinaszilin 838; Sulfurirung von Dimethylamidoazobenzol und p-Toluylasodimethylanilin 839 f.; Darstellung von m-Xylochinon, p-Xylochinon, Toluchinon 1066.

Nölting (E.) und Bechi (G. v.), Bildung von Phtalophenon durch Einwirkung von Quecksilberdiphenyl auf Phtalylchlorid 1226 f.

Nölting (E.) und Binder, Verhalten von p-Diazotoluolchlorid, Diazobenzolchlorid, p-Monobromdiazobenzolchlorid gegen Anilin, resp. p-Toluidin, resp. p-Monobromanilin, resp. Monomethylanilin 816 f.; Diazobenzol-p-amidotoluol, Diazobenzolamidobrombenzol, Nitroamidoazobenzol, Diamidoazobenzol, Nitroamidoazo-o-toluol 817; Einwirkung von Diazobenzolchlorid und p-Diazotoluolchlorid auf Monoäthylanilin 817 f.

Nölting (E.) und Collin (H.), Nitrierung aromatischer Amine (Anilin, Toluidin, Xylidin, Äthylanilin) bei oder ohne Gegenwart von Schwefelsäure 660 ff.; Untersuchung von Mononitro-o-toluidin 702 bis 705; Umwandlung in Mononitro-o-kresol 708; Dibrommononitro-o-kresol, Trinitro-o-kresol 704; Constitution der Styphninsäure, Trinitro-m-phenylen-diamin 982; Einwirkung von Phenolen auf o-Pyridindicarbonsäure (Chinolinsäure) 1183; Darstellung blauer und violetter Rosauilinfarbstoffe 1864; Darstellung eines eosinartigen und eines phtaleinartigen Pyridinfarbstoffs 1867.

Nölting (E.) und Forel, Untersuchung der Xylidine 715 f.: o-Xylidin, o-Xylochinon, o-Xylohydrochinon, m-Xylidin, m-Xylochinon 715; m-Xylohydrochinon, p-Xylidin, p-Xylochinon, Darstellung von Amidoazoxylolen, Nitrierung von m-Xylol 716.

Nölting (E.) und Kohn (O.), Darstellung von Amidotrimethylbenzol (Isocumidin) 721; Azo- und Diazoverbindungen der Kresole 805 bis 815: Phenylazo-p-kresol 806; Azobenzol-azo-p-kresol, p-Tolylazo-p-kresol, p-Sulfophenylazo-p-kresol 807; Phenylazo-p-kresolmonosulfosäure 808; p-Kresoldisulfosäure, m-Sulfo-p-tolylazo-p-kresol 809; Amido-p-kresol, Äthenylamido-p-kresol, Acetylamido-p-kresol, Phenylazo-o-kresol 810; Phenyl-disazo-o-kresol, Phenylazo-o-

acetylkresol 811; Phenylazo-o-benzoylkresol, p-Sulfophenylazo-o-kresol, Amido-o-kresol, Phenylazo-m-kresol 812; Sulfo-o-tolylazo-m-kresol, Amido-m-kresol, Phenyl-disazo-m-kresol 813; Phenyl-disazomethylphenol, Phenyl-disazoacetylphenol, Acetyldiamido-kresole 814; Azokörper aus p-Bromphenol, Phenol-p-sulfosäure, m-Xylenol, versuchte Darstellung von Diazokörpern aus Tribromphenol und Mesitol, versuchte Darstellung einer Amidoazoverbindung aus Mesidin 815; Darstellung, Oxydation und Reduction von Nitroso-o-kresol 1000 f.; Darstellung von Terephtalophenon 1057.

Nölting (E.) und Weingärtner, Verbindungen von Säureaniliden mit Salzsäure 668 f.

Nölting (E.) und Wild (E.), Stellung der Azogruppe zur Amidogruppe in den Azoverbindungen aus Diazokörpern und  $\beta$ -Naphtylamin 816.

Nölting (E.) und Witt (O. N.), Darstellung von Diazoamidotoluol 821; Darstellung von o-Amidoazoverbindungen der Benzolreihe 838 f.; Amidoazo-p-toluol, Monobenzoylamidoazo-p-toluol 838; Azophenin des p-Toluidins 839.

Nogués (A. F.), Goldlager von Peñaflor 1903.

Nordenskjöld, Untersuchung eines auf dem Schnee bei Stockholm gesammelten Staubes 2089.

Nordmann (E.), Darstellung von Äthenylazoximbenzenyl 497; Darstellung von Äthenylamidoxim aus Acetonitril 603 bis 606: Eigenschaften, Verhalten 608, Salze, Äther 604; Äthenylanilidoxim, Äthenylazoximbenzenyl, Diäthenylazoxim 605; Propenylamidoxim 606; Darstellung von p-Carvacrotinsäurealdehyd 1047 f.

North (W.), Einfluß der körperlichen Arbeit auf die Stickstoffausscheidung 1475 f.

Norton (L. M.) und Prescott (C. O.), Untersuchung der Methode der continuirlichen Ätherification von Alkoholen mittelst Schwefelsäure 904 f.

Novak, Untersuchung des Wassers im Hochreservoir der Wiener Leitung 2084 f.

- Nylander (E.)**, Brauchbarkeit alkalischer Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn 1648 f.
- Oberbeck (A.)**, elektrische Schwingungen 259; magnetisierende Wirkung der elektrischen Schwingungen 279.
- Odernheimer (E.)**, Einwirkung von Thiotolen resp. Thiophen auf Phenanthrenchinon, Condensation von Furfurol mit Thiophen 1071; Einwirkung von Hydroxylamin auf Mekonsäure, Komensäure, Pyromekonsäure 1172 f., auf Dehydracetsäure 1173.
- Odling**, Chemie des Trinkwassers 2030.
- Oebbeke (K.)**, Krystallform der Glutaminsäure 1144 f.; Untersuchung von Krakatoasche 2027 f.
- Oechsner de Coninck**, Bildung von Verbindungen durch Druck 35; Zersetzung von Pyridinammoniumjodiden ( $\beta$ - und  $\gamma$ -Lutidin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Collidin,  $\alpha$ -Picolin) mit Alkalien, Bildung von Farbstoffen 630 f.; Constitution der Pyridinbasen aus Brucin 652 f.; Constitution des  $\beta$ -Lutidins als m-Aethylpyridin, Oxydation des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Collidins, Umwandlung in Homonicotinsäure und Cinchomeronsäure 658; Versuche zur Hydrogenisierung des  $\beta$ -Lutidins, Untersuchung des Lutidins aus Steinkohlentheer 654 f.; Oxydation zu einer Pyridinmonocarbonsäure, Identität mit  $\gamma$ -Aethylpyridin 655; Versuche der Hydrogenisierung von  $\beta$ -Lutidin und  $\beta$ -Collidin 655 ff.;  $\beta$ -Dihydrocollidin,  $\beta$ -Lutidinjodmethylat 656;  $\beta$ -Lutidin-,  $\beta$ -Collidin-,  $\alpha$ -Collidinhexahydrat 657.
- Oechsner de Coninck und Efsner (J. Ch.)**, Constitution des Pyridins 627; Oxydation des  $\beta$ -Lutidins aus Brucin 654.
- Ogata (Massanori)**, giftige Wirkung der schwefligen Säure auf den thierischen Organismus 1567 f.
- Ogliastro (A.)**, monokline Schwefelkrystalle 1900.
- Ohlmüller (W.)**, Zusammensetzung der Kotsiebenbürgischer Feldarbeiter 1475.
- Oishi (H.)**, Gewinnung von Campher und Campheröl aus Laurus Camphora 1466 f.; Gewinnung des japanesischen Camphers, Zusammensetzung des Campheröles 1829.
- Okolowitch**, siehe Petrieff.
- Oliveri (V.)**, Einwirkung von salpetriger Säure auf p-Monobromanilin, Bildung von p-Monobromomononitrophenol resp. p-Monobromphenol 687; Einwirkung von Acetylchlorid und Benzoylchlorid auf Chloralallylalkohol 1027; Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe 1662 f.; siehe Casoneri (F.).
- Oliveri (V.) und Denaro (A.)**, Untersuchung von Quassia 1401 f.
- Olszewski (K.)**, Bestimmung der Dichte des flüssigen Sauerstoffs 75 f.; Bestimmung der Erstarrungstemperatur von Gasen und Flüssigkeiten 179 f.; Verdampfungstemperatur des Aethylens 198; Siedetemperatur des verflüssigten Stickstoffs 198 f.; Verflüssigung von Wasserstoff 199, 322 f.; Erstarrung des Stickstoffs 323 f.; kritische Temperatur und Druck der Luft 325; Siedepunkt des Stickstoffs und Aethylens, kritischer Druck und Temperatur des Stickstoffs 326 f.; Beziehung zwischen Druck und Temperatur des flüssigen Kohlenoxyds 371; siehe Wroblewski (S. v.).
- Onimus**, Trockenelemente mit Chlorammonium und Chlorzink 238.
- Onufrowicz (A.)**, Einwirkung von metallischem Kupfer auf Benzotrichlorid, Benzal- und Benzylchlorid: Bildung von Tolandichlorid 576, von Stilbenchlorid, von Dibenzyl 577.
- Opl (C.)**, siehe Miller (H. v.).
- Orloff (Orlow) (P.)**, neues Hexylglycerin 988.
- Ortlieb und Muller**, Herstellung von Cyan und Ferrocyanverbindungen 1740.
- Osann (A.)**, Analyse von Diallagandosit 2024.
- Osborne (Th. B.)**, Trennung von Zink und Nickel mit Schwefelwasserstoff 1600.
- O'Shea (Trant L.)**, siehe Carnelley (F.), siehe Trant O'Shea (L.).
- Ost (H.)**, Einwirkung von Hydroxylamin auf Komensäure, Oximidomansäure,  $\beta$ -Oxypicolinsäure 1166;



- Untersuchung der stickstoffhaltigen Derivate der Mekonsäure 1173 ff.: Mono- und Diacetylkommenaminsäureäther, Dibenzoylkommenaminsäureäther 1173; Dichlorkomansäure, Monochlorkomansäure, Komansäure, Pyrokoman 1174.
- Ostermayer (E.), Chrysenvorkommen in Gasretortenrückstand 1811; Darstellung neuer jodirter Azofarbstoffe 1879.
- Ostermayer (E.) und Dittmar, Einwirkung von Phosgen auf Chinolin 1875.
- Ostermayer (E.) und Henrichsen (W.), Darstellung von Chinolinchlormethylat 1873 f.; Tetrahydrochinolinchlormethylat, Oxychinolinchlormethylat, Dimethylamidochinolinchlormethylat, Hydrodimethylamidochinolinchlormethylat,  $\alpha$ -Dichinolylinchlormethylat 1874; Darstellung von  $\alpha$ -Dichinolylin ( $\alpha$ -Dichinolyl) und Derivaten 1879 f.
- Ostermayer (E.) und Rosenheck (J.), Derivate der Dinaphtole:  $\alpha$ -Dinaphtoldiäthyläther,  $\alpha$ -Dinaphtoldimethyläther,  $\beta$ -Dinaphtoldimethyläther,  $\beta$ -Dinaphtoldiäthyläther 1020;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dinaphtolkalium und -natrium 1021.
- Ostersetzer (S.), Bestimmung der Löslichkeit des Stickstoffs im Dünger 1765.
- Ostwald (W.), Affinitätsbestimmungen 17 f.; chemische Dynamik, Inversion des Rohrzuckers 20 ff.; elektrische Leitungsfähigkeit anorganischer und organischer Säuren 264 ff.
- Ostwald (W.) und Banthisch (W.), Löslichkeit von Baryum-Strontium-Calciumsulfat in Säuren 18 f.
- Ostwald (W.) und Huecke (O.), Löslichkeit des Weinstein in verdünnten Säuren und Bestimmung der Affinitätscoefficienten derselben 17 f.
- O'Sullivan, Bestimmung von Stärke in Cerealien 1653 f.
- O'Sullivan (C.), Untersuchungen über die Gummiarten der Arabingruppe 1441 f.
- Ott (A.), Trennung der Eiweißkörper im Harn 1658.
- Ott (H.), Ursprung der Soolquelle von Dürkheim a. d. Hardt 2083.
- Otto (Jac. G.), Vorkommen von Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure im diabetischen Harn 1504.
- Otto (J.), Untersuchung über Vaseline 1827.
- Otto (R.), Verhalten von Quecksilberdiphenyl, Quecksilberditolyl gegen Kaliumpermanganat 1350; Reinigung des Schwefelwasserstoffgases von Arsen 1567.
- Otto (R.) und Damköhler (H.), Untersuchung über die Alkyldisulfone und Alkyldisulfoxyde 1314 bis 1325: Aethylendiphenylsulfon, Phenylsulfonäthylalkohol 1315; Essigsäure-Phenylsulfonäthyläther, Benzoëssäure-Phenylsulfonäther, Phenylsulfonäthylschwefelsäure 1316; Phenylsulfonäthylchlorid, Aethylenphenyl-p-tolylsulfon, Phenylsulfonäthyläther 1317; polymerer Phenylsulfonäthyläther 1318; Diphenylsulfonäthylamin 1319; Diphenylsulfonäthylmonomethylamin 1320; Phenylsulfonäthyläthylamin, Phenylsulfonessigsäure 1321; Diphenylsulfonäthylsulfid 1322; Aethylendiphenylsulfonsulfosäure, Aethylendi-p-tolylsulfon 1323; p-Tolylsulfonäthylalkohol, p-Tolylsulfonäthylchlorid, p-Tolylsulfonäthyljodid, Benzoëssäure-p-Tolylsulfonäthyläther, Di-p-tolylsulfonäthylsulfid, p-Tolylsulfonäthyloxyd 1324; Di-p-tolylsulfonäthylamin 1325.
- Otto (W. G.), Darstellung dichter Metallgüsse 1697.
- Oudemans (A. C. jr.), krystallisiertes Ferrisulfat 897.
- Overbeck (R.), Entstehung thermoelektrischer Ströme 245 f.
- Paal (E.), Einwirkung von Zinkstaub auf ein Gemisch von Benzaldehyd und Benzoylchlorid 1087; Einwirkung von Acetylchlorid und Zinkstaub auf Benzophenon 1058; Derivate des Acetophenonacetessigäthers 1288 bis 1292: Acetophenonaceton, Phenylhydrazinacetophenonaceton, Dehydroacetophenonaceton 1288; Phenylmethylfurfuran, Tetrahydro-

- phenylmethyلفurfuran 1289; Bromphenylmethyلفurfurantetrabromid, Dehydroacetophenenacetonecarbon-säure 1290; Phenylmethyلفurfuran-carbonsäure 1291; Acetonylacetessig-äther, Pyrotritorsäureäther, Pyrotritorsäure, Dimethyلفurfurancarbon-säure, Dimethyلفurfurandicarbon-säure 1292.
- Padé (L.), siehe Arnaud (A.).
- Page, Gewinnung von Chloral 1741 f.
- Page (A. G.), anorganische Chloride als Chlortüberträger 469 f.
- Page (C. C.), Analyse von Amazonenstein 1980.
- Pagliani (S.) und Emo (A.), Absorption des Ammoniakgases durch Alkohole 904.
- Pagliani (S.) und Vincentini (G.), Compressibilität von Wasser, von Alkohol 109 f.
- Pahl (A.), Constitution und Derivate des Phenisobutylamins 731 bis 734; Jodisobutylbenzol, p-Jodbenzoësäure, Diphenisobutylthioharnstoff, Phenisobutylsenföhl, Phenisobutylcyanür, Isobutylbenzoësäure 732; Diphenisobutylharnstoff, Diphenisobutylguanidin, Triphenisobutylguanidin 733; Diphenisobutylthioharnstoff, Carbodiphenisobutylimid 734.
- Palla (E.), Krystallform von Natrolith 1977.
- Palm (R.), Ausscheidung und quantitative Bestimmung der Glycoside aus *Digitalis purpurea* 1647 f.
- Palmer (G. H.), siehe Mabery (C. F.).
- Palmer (G. M.), siehe Michael (A.).
- Panaotovits (W.), Darstellung von Anthrachinon 1071.
- Papasogli (G.), siehe Bartoli (A.).
- Pape (C.), Untersuchung von Siliciumpropylverbindungen 1346 f.; siehe Baeyer (A.).
- Parenti (G.), siehe Schiff (H.).
- Parmentier (F.), siehe Chancel (G.).
- Parmentier (F.) und Amat (L.), Dimorphismus von unterschwefligsaurem Natrium 9 f.
- Parnell (E. W.), Einwirkung von Nitraten auf Alkalisulfide 1780.
- Parry (J.), Spectra der Dämpfe von Eisen und Stahl 292.
- Paschkis (H.), Abscheidung von Phytosterin aus dem *Colchicum*-samen 1450.
- Pasteur, Darstellung drehender Substanzen 803 und 804.
- Pattinson (H.), siehe Michler (W.).
- Pattinson (J.), Aufstellung einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten 1549 f.
- Paucksch (H.), Derivate der Amidoäthylbenzole 716 bis 721:  $\alpha$ -Acetoxyld,  $\beta$ -Acetoxyld, Di-p-äthylphenylthioharnstoff 717; Dinitroacetyl-p-amidoäthylbenzol, Dinitro-p-amidoäthylbenzol, Mononitroacetyl-p-amidoäthylbenzol, Mononitro-p-amidoäthylbenzol 718; Acetyl-o-amidoäthylbenzol, Benzoyl-o-amidoäthylbenzol, Benzoyl-p-amidoäthylbenzol, o-Amidoäthylbenzolmonosulfosäure 719; Di-p-phenäthylharnstoff, Di-p-phenäthylguanidin 720; p-Phenäthyl-p-äthylimesatin 721.
- Paul (B. H.) und Cownley (A. J.), Spaltung des Homochinins, Untersuchung von Cuprein 1393.
- Paul (L.), Herstellung brauner, blauer, scharlachrother Azofarbstoffe 1875.
- Paoloffski (V.), Uebertragen von Photographien auf Porzellan, Holz 1895.
- Pavy (F. W.), Physiologie der Kohlehydrate im thierischen Organismus 1478.
- Pawlewski (B.), Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Gemische von Alkoholen der Fettreihe und Aethylchlorocarbonat 904; Darstellung von Kohlensäure - Aethylphenyläther 1092 f.
- Pawlinoff (A.) und Wagner (G.), Einwirkung von Zinkäthyl auf Furfurel 1085 f.; Aethylfurfurcarbinol 1086.
- Peale (A. C.), Vorkommen von Pealit, Geysirit und Viandit in Kieselsteinen 1914; die heißen Quellen des Nationalparks, Nordamerika 2038.
- Pechmann (H. v.), Darstellung von Acetondicarbonsäure aus Citronensäure 1144; Darstellung von Cumalinsäure aus Aepfelsäure 1153 f.; neue Bildungsweise der Cumarine 1249 ff.;



- Umbelliferon, Daphnetin 1250; Synthese des Daphnetins 1444.
- Pechmann (H. v.) und Cohen (J. B.), Einwirkungsproducte von Phenolen auf Acetessigäther, Untersuchung 958 bis 961: Allylresorcinmonomethyläther, Dimethyl- $\beta$ -methylumbellsäure-Methyläther 958; Dimethyl- $\beta$ -methylumbellsäure, Dimethyl- $\beta$ -resorcylsäure,  $\beta$ -Methylbromumbelliferondibromid (Tribromresocyanin),  $\beta$ -Methylbromumbelliferonmethylätherdibromid, Bromoxy- $\beta$ -methylcumarilsäure 959; Methoxy- $\beta$ -methylhydrocumarinsäureanhydrid, Mono-, Dinitro- $\beta$ -methylumbelliferon 960; Amido- $\beta$ -methylumbelliferon, Nitrosoamido- $\beta$ -methylumbelliferon,  $\beta$ -5-Dimethylcumarin,  $\beta$ -Methyldaphnetin 961;  $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon, 4-6-Dioxy- $\beta$ -methylcumarin 961.
- Pechmann (H. v.) und Welsh (W.), Bildung von Piridinderivaten aus Cumalinsäure 1154 bis 1157: 1-4-Oxynicotinsäure 1154; Chlornicotinsäure, Nicotinsäure, Phenoxynicotinsäure 1155; Methoxynicotinsäure, Bromcumalinsäure 1156; Bromoxynicotinsäure, Bromphenoxynicotinsäure 1157; Einwirkung von Phenolen auf Äpfelsäure 1251 f.; o-Methyl-p-propylenumarin, m-Oxycumarin 1251; Homoumbelliferon,  $\beta$ -Naphtocumarin 1252.
- Peckham (S. F.), Entstehung der bituminösen Stoffe 1997.
- Peine (G.), Darstellung von Hydrocinnamid 1045 f.; Derivate des Phenyl- $\alpha$ -oxycrotonsäurenitrils, Phenyl- $\alpha$ -anilidocrotonsäure, Synthese von Zimmtaldehyd 1046.
- Pellet, Rübenzuckerfabrikation 1789.
- Pellizzari (G.), Verbindungen von Ammoniak mit organischen Substanzen 475; Bild. von p-Mononitrotoluol durch Einwirkung von Mononitrobenzylchlorid auf Hydrochinon, Resorcin, Pyrogallol, Gallus-, Digallussäure, Salicylsäure 577 f.; Untersuchung des Verhaltens der Amidobenzoesäure gegen Bernsteinsäure und Sebacinsäure 1208 f.: Succinyl-diamidobenzoesäure, Benzambernsteinsäure, Sebacyldiamidobenzoesäure 1208; Benzamsebacinsäure 1204.
- Penfield (S. L.), Analyse eines Descloizits (Cuprodescloizit) 1941, von Lithiophililitvarietäten 1946; optisches Verhalten von Leucit 1960; Untersuchung von Beryllen 1974 f.
- Penfield (S. L.) und Brush (G. L.), Untersuchung von Rhabdophan (Scovillit) 1947 f.
- Penrose (C. B.), siehe Trowbridge (J.).
- Perger (H. v.), Methode zur quantitativen Bestimmung des Morphins im Opium 1680 f.
- Perkin (W. H.), Beziehung zwischen der magnetischen Drehung der Polarisationssebene und der chemischen Zusammensetzung organischer Verbindungen 805 f.
- Perkin (W. H. jun.), Einwirkung von Äthylenbromid und Natriumäthylat auf Malonsäureäther 1080 ff.: Darstellung von Trimethylendicarbonsäureäther, Trimethylendi- und -monocarbonsäure 1080; Identität der Trimethylendicarbonsäure mit der Vinylmalonsäure, Acetyltrimethylen, Benzoyltrimethylenoxim 1081; Acetylmethyltrimethylen-carbonsäure, Acetylmethyltrimethylen, Darst. von Trimethylentetracarbonsäureäther, Trimethylentetracarbonsäure 1082; Trimethylentricarbonsäure 1083; Untersuchung von Benzoylessigsäure 1259 ff.: Phenylpropionsäure 1259; Benzoylessigsäureäther, Monobromallylacetophenondibromid 1260; siehe Baeyer (A.).
- Perkin (W. H. jun.) und Bellenot (G.), Darstellung von p-Nitrobenzoylessigsäure 1263 f.; Nitroso-p-nitrobenzoylessigäther 1264.
- Perkin (W. H. jun.) und Berkhardt (C.), Untersuchung der Dehydracetsäure 1183 ff.: Dehydracetoxim 1183; Monobromdehydracetsäure, Oxydehydracetsäure 1184; Acetyloxydehydracetsäure, Einwirkung von Alkalien auf Dehydracetsäure 1185.
- Perl (J.), Darstellung von Diamidotoluol-p-thiosulfosäure, Diamidotoluol-p-sulfinsäure, azobenzoltetrasulfon. Kalium 1881.

- Perret**, Bestimmung des Tanningehalts in Rinden 1627.
- Perrey (Ad.)**, Anwendung des schwefelsauren Kupfers zur Vernichtung des Mehlthau's 1488; siehe *Haute-feuille (P.)*.
- Perry (J.)**, siehe *Ayrton (W. E.)*.
- Personne (J.)**, Untersuchung des Vogelleims 1446.
- Persoz**, Aetzung gefärbter Stoffe 1847 f.
- Pesci (L.)**, Phellandren, Darstellung von Derivaten 547 ff.: Mononitrophellandren 547; Monoamidophellandren 548.
- Peter (A.)**, Condensationsproducte von Thiophen mit Aldehyden, Methylal, Benzylalkohol 916 ff.: Dithienyltrichloräthan 916; Dithienyldichloräthylen, Hexabromdithienyltrichloräthan, Dithienyltribromäthan, Dithienyldibromäthylen, Dithienylmethan 917; Phenylthienylmethan 918; Darstellung von Acetothiënon und Derivaten 1052 f.; Thiophencarbonsäure 1053.
- Peter (J.) und Rochefontaine (O. de)**, Darstellung von wasserfreiem krystallisirtem Zinkacetat 1093.
- Petermann (A.)**, Dialyse der Pflanzennährstoffe im Boden durch Membranen 1760.
- Petersen**, krystallographische Untersuchung des piperidylthiocarbamins, Piperidins 1865.
- Petersen (J.)**, Analysen von Enstatitporphyr 2018 f.
- Peterson (H.)**, Bestimmung von Eisen und Chrom in ihren Legirungen und von Chrom im Stahl 1592.
- Petersson (G. W.)**, Analyse von Gedrit 1968.
- Petit (A.)**, Bestimmung der Gesamtalkaloide und des Chinins in der Chinarinde 1684.
- Petri**, Reactionen der Diazobenzolsulfosäure 1328.
- Petri und Lehmann (Th.)**, Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn 1679.
- Petrie**, Farbenreactionen des Harns 1682.
- Petrieff**, Theilung der Säuren und Basen bei der Verwandtschaft 23; Diphenyl-p-xylylmethan, Abkömmlinge, Oxydationsproducte 552.
- Petrieff und Okolowitch**, Einwirkung von alkoholischem Kali auf Epichlorhydrin 932.
- Petrieff (M.)**, Additionsproducte der Malein- und Fumarsäure, Untersuchung (Bernsteinsäure- und Aepfelsäurederivate) 1127 f.
- Petrieff (M.) und Nemirowsky**, Einwirkung von Zinkäthyl auf den neutralen Aether der Fumarsäure 1128.
- Petruscheffskji (Th.)**, Apparate zur Demonstration der Wärmeleitung von Metallen 1685.
- Pettenkofer (M. v.), Baeyer (A.) und Zimmermann (C.)**, Reinigung des Liebigdenkmals in München 1694.
- Pettersson**, Dilatometer 84.
- Pettersson (O.)**, siehe *Nilson (L. F.)*.
- Pettigrew (H. P.)**, Untersuchung von Gaultheriaöl 1467.
- Pfaff (F.)**, Härtebestimmung der Mineralien 1896 f.; Mesosklerometer 1897.
- Pfeiffer (E.)**, elektrische Leitungsfähigkeit des kohlens. Wassers 267; Einfluss einiger Salze auf künstliche Verdauungsvorgänge 1474; Untersuchung über die Bestimmung der Eiweissstoffe in der Frauenmilch 1651; Eiweisskörper der Milch und ihre quantitative Bestimmung 1651 f.
- Pfeiffer (E. W. R.)**, Verdichtung von Gasen durch feste Körper unter hohen Drucken 89.
- Pfeil (H.)**, Gasbrenner mit Selbstverschluss 1685.
- Pfordten (O. v. der)**, Desarsenirung des Schwefelwasserstoffs 337 f.; Reduction der Molybdänsulfide, Darstellung von reinem Molybdän 413 f.; Titanmonosulfid, Titansesquioxyd, gallertartige Titansäure 439; Bestimmung des Molybdäns und Wolframs 1602 f.; Bestimmung der Molybdänsäure 1603 f.
- Philip (M.) und Calm (A.)**, Derivate von p-Oxydiphenylamin 741 ff.; Nitroso-p-oxydiphenylamin, Methyl-p-oxydiphenylamin-Methyläther 741; Methyl-p-oxydiphenylamin-Aethyläther, p-Oxydiphenylamin-Isobutyläther, Monoformyl-p-oxydiphenyl-

- amin, Diacetyl-p-oxydiphenylamin 742; Dibenzoyl-p-oxydiphenylamin, Dinitrodibenzoyl-p-oxydiphenylamin 743.
- Philippi (R. A.), Concretionen aus mergeligem Kalkstein der Wüste Atacama 2028.
- Phillips (H.), siehe Holland (P.).
- Phipson (T. L.), Untersuchung über die Pflanzenathmung 1480 f.; Verhalten des Citronensäure-Triäthyläthers gegen Mikroben 1531 f.
- Piccini (A.), Titanverbindungen 438.
- Pichard, Nitrificirende Wirkung von Kalium-, Natrium-, Calciumsulfat auf die stickstoffhaltige Bodensubstanz 1762.
- Pick, siehe Ewer.
- Pick (B.), siehe Weidel (H.).
- Pickering (Sp. U.), verschiedene Lösungswärme von wasserfreiem Natriumsulfat 202.
- Pictet (A.), siehe Graebe (C.).
- Pictet (R.) und Jung (E.), Wirkung der Kälte auf Mikroben 1585.
- Pictet (R. P.) und Brélaz (G. L.), Herstellung von Holzzellstoff 1831.
- Pierre (V.), Galvanoscop für Vorlesungsversuche 1685; Gefrieren von Wasser unter der Luftpumpe 1689.
- Pile, Laktometer 1692.
- Pinner (A.), Bildung von Kyaphenin aus Benzonitril 487; Einwirkung von Essigsäure-Anhydrid auf die Amidine: Diacetylformamidin 593; Triacetylformamidil, Einwirkung von Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natron auf salzsaures Acetamidin: Anhydrodiacetylacetamidil, Anhydrodiacetylacetamidin 594; Einwirkung von Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natron auf salzsaures Capronamidin, Bildung von Capronitril und Capronamid 595; salzsaure Amidine: salzs. Acetamidin, Propionamidin 595; Capronamidin, Capronimidoäther, Einwirkung von Acetessigäther auf Amidine, auf salzsaures Benzamidin 596, auf Acetamidin, Verhalten des salzs. Formamids beim Kochen der alkoholischen Lösung, Einwirkung von Diäthylamin auf salzs. Formimidoäthyläther, Bildung von unsymmetrischem salzs. Diäthylformamidin 597; Einwirkung von Amidinen auf Cyanate und Senföle 658; Einwirkung von salzs. Hydroxylamin auf Imidoäther und Amidine, Darstellung von Oxyimidoäthern und Oxyamidinen 658 f.; Benzoximidoäther, Benzoxamidin (Benzamidoxim) 659 f.; Einwirkung von Benzoylchlorid auf salzs. Benzamidin: Dibenzamid 695 f.; Constitution des Dibenzenylimidoimids (Dibenzimidins), Oxydation mit Kaliumpermanganat, Dibenzimidinmonosulfosäure 746 f.; Kyapheninsulfosäure 772; Einwirkung von Phenylhydrazin auf die Imidoäther 878 f.: Benzenyldiphenylazidin 873; Methenyldiphenylazidin, salzs. Aethenylphenylazidin 874; Untersuchung von  $\beta$ -Chlorbutyrimidoäthyläther 934 f.; Einwirkung von Salzsäuregas auf Acetoncyanhydrin, Verhalten von Zimmtaldehydcyanhydrin gegen Salzsäure, Kyanbenzin 985; Darstellung von Glyoxal- und sonstigen Derivaten der Trichlormilchsäure 1029 f.; Monochlormilchsäure 1080; Identität des Benzimidobenzozats mit Dibenzamid 1276.
- Pintsch, Herstellung von Oelgas 1817.
- Pirani (E.), galvanische Polarisation 258 f.
- Pisani, Krystallform von Aluminiumsulfat  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 27 H_2O$  390.
- Pistor (C.), Untersuchung des Wassers der Mineralquelle „Römerbrunnen“ 2033 f.
- Pitschki (R.), Untersuchung von Sieburgit 1997; siehe Klinger (H.).
- Pitteurs (de), molekulare Modificationen des Bromsilbers 1891 f.
- Piutti (A.), Darstellung von Diphenylaminsuccinein, Diphenylsuccinaminsäure 740 f.: Einwirkung von Phosphorchlorid auf Diphenylaminphtalein 748 f.; Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Asparaginsäure, Darstellung von Phtalylasparaginsäure 1292 ff.: Phtalyldiasparaginsäure; Phtalylasparaginsäure 1292; Phtalylasparaginsäure-Phenylimid, Phtalylasparaginamidobenzoëssäure, Phtalyldiphenylaminasparagein, Phtalyldiphenylasparagin 1298, Diphenylasparagin, Asparageine 1294.
- Planta (A. v.), chemische Zusammen-

- setzung des Blütenstaubes der Haselstaude 1454.
- Planté, siehe Rive (de la).
- Platz (B.), eisensaures und mangan-saures Kalium, schwefelsaures Kalium in Hochöfen 1713.
- Plöchl (J.), Untersuchung von Benzoylimidozimmtsäure 1244 ff.;  $\alpha$ -Benzoyldiamidohydrozimmtsäureanhydrid 1244;  $\alpha$ -Benzoylamidozimmtsäure,  $\alpha$ -Amidozimmtsäure 1245; Styrolamin, Phenylalanin 1246.
- Plumert (A.), Analyse des Wassers der Schwefelthermen von Brussa 2037 f.
- Pöhlmann (R.), Analyse von Glimmerdiorit und Kersantit 2014 f.
- Pötsch (W.), Regeneration der Abfallsäuren von der Nitroglycerinfabrikation 1752 f.
- Poleck (Th.), Untersuchung über das Asaron 1442; Constitution des Sa-frols 1469; Analyse von Grubengas 2030, der Kronenquelle zu Salzbrunn 2034; siehe Riefel.
- Poleck und Lustig, Darstellung von Carvacrolderivaten 1007 f.
- Poleck und Samelson, Constitution des Jalapins: Jalapinsäure, Jalapinol, Ipomsäure 1446 f.
- Politis (G.), über das Verhältniß der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn bei Fütterung mit Gehirn 1496 f.
- Pollacci (E.), freiwillige Oxydation des Schwefels 888 f.
- Ponder (A. C.), siehe Claisen (L.).
- Ponomareff, Cyanursäureäther 477.
- Pope, Herstellung von Oelgas 1817.
- Popoff, Einfluß des Zimmtalkohols auf die Fäulniß, Harngährung, alkoholische Gährung; biologische Wirkung auf den Thierorganismus 1515.
- Popper (A.), siehe Garzarolli-Thurnlackh (K.).
- Porter (J. H.), Wasserreinigung 1775.
- Posewitz (Th.) und Ulrich (G. H. F.), Goldlagerstätten von Borneo und Neuseeland 1908.
- Post (J. A.), Methoden der Wasseruntersuchung 1559.
- Potilitzin (A.), Geschwindigkeit chemischer Reactionen 13; Verdrängung des Chlors durch Brom 26 ff.; Prinzipien der Thermochemie 29; Hydrate des Kobaltchlorürs 398 ff.
- Potter und Higgin, Darstellung von Natriumdichromat 1784.
- Pouchet (G.), Untersuchung von Ptomainen 1399.
- Poullain (Ch. F. E.) und Michaud (E. F.), Anwendung von Zinkoxyd zur Verseifung von Fett 1822 f.
- Pourcel (A.), Gase im Stahl 1708.
- Poutokine, Auftreten von Allyldimethylpropylcarbinol bei der Darstellung von Allyldimethylcarbinol 944.
- Power (F. B.), Untersuchung von Hydrastin 1396 f.
- Poynting (J. H.), Ausbreitung der Energie im elektromagnetischen Felde 274.
- Pratesi (L.), Einwirkung von Anilin auf Formaldehyd, Darstellung von Methylendiphenyldiamin 1025; Darstellung von  $\alpha$ -Trioxymethylen 1025 f., von Oxymethylen 1026.
- Pratt (J. W.), schnelle Bestimmung von gebundenem Ammoniak 1570.
- Prausnitz (G.), Darstellung von m-Nitrophenyl- $\beta$ -brompropionsäure, von m-Nitrophenylmilchsäure- $\beta$ -Lacton, von m-Nitrostyrol, Nitrophenyl- $\beta$ -milchsäure 1061 f.; siehe Einhorn (A.).
- Preese (W. H.), Wärmewirkungen des elektrischen Stromes 288 f.; Messung der Lichtstärke 281; neue praktische Lichteinheit 281 f.
- Preis (K.), siehe Raymann (B.).
- Prendel (R.), Meteorit von Großliebenthal 2089.
- Prescott (C. O.), siehe Norton (L. M.).
- Priebs (B.), Untersuchungen über Phenylnitroäthylen und Phenylnitropropylen 588 bis 592; Phenylnitroäthylendibromid, Phenylbromnitroäthylen 589; Phenylnitroäthylendichlorid, Phenylchlornitroäthylen, p-Mononitrophenylnitroäthylen, p-Mononitrophenylnitroäthylendibromid 590; o-Mononitrophenylnitroäthylen, o-Mononitrophenylnitroäthylendibromid, Phenylnitropropylen, Phenylnitropropylendibromid 591; p-Mononitrophenylnitropropylen, o-Mononitrophenylnitropropylen 592.
- Prinz (H.), Constitution und Verhalten des Schwefelchlorürs, Verhalten

- von Thionylchlorid 845 f.; versuchte Darstellung einer Verbindung von Schwefel mit Schwefel 347 f.
- Priwoznik (E.), Analyse von Magnet-eisen 1920, von Spatheisenstein 1932.
- Prochoroff und Miller (O.), Darstellung von Kanarin 1851 f.
- Procter (H. R.), Bestimmung des Tannins 1626.
- Prokofieff, Analogie zwischen Borverbindungen und denen des Radicals  $C_2H_2$  465.
- Proskauer (B.) siehe Fischer (B.).
- Prost (E.), Analyse von Salmit 1962; siehe Spring (W.).
- Prunier, masanalytische Bestimmung des Aluminiums im Kalk und in Cementen 1592.
- Prunier (L.), Darstellung und Derivate von Butanglycerin 935 f.
- Przybytek (S.), Dioxyd aus Dichlorhydrin, Hexylerythrit (Glycererythrin) 912; Darstellung des zweiten Anhydrids des Erythrits aus Erythritdichlorhydrin 936 f.; Untersuchung von Mesoweinsäure 1129 f.
- Pufahl, Analysen von Philliten 2011.
- Pufahl (O.), Arsenmolybdänsäure und Salze derselben 416 f.; Untersuchung von Kupferraffinat 1701 f.
- Pusch (Th.), Prüfung von Citronensäure auf Weinsäure 1625.
- Quantin, Zersetzung von Chlorchromsäure in der Hitze 1593 f.
- Quantin (N.), Analyse der Superphosphate 1766.
- Quesneville (G.), Bestimmung der Bestandtheile der Milch und ihrer Verfälschungen 1671.
- Quessand (J.), Titrierung von Silber und Kupfer 1606.
- Quincke (G.), Messung der magnetischen Kräfte durch den hydrostatischen Druck 277; Aenderung des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck 289.
- Quinquaud, siehe Gréhant.
- Raby (L.), neue Farbenreactionen des Codeins und Aesculins 1633.
- Rach (C.), siehe Bischoff (C. A.).
- Radiguet, siehe Tommasi (J.).
- Radziszewski (Br.), Oxydation von Glyoxalin, Glyoxaläthylin, Glyoxalpropylin, den Oxalinen und Glycosin mit Wasserstoffsperoxyd 465 f.
- Radziszewski (Br.) und Schramm (J.), Synthese eines Terpens  $C_{10}H_{16}$  aus Oxyisoamylamin 549 f.; Dioxyisoamylamin, Oxyisoamylamin 549.
- Radziszewski (Br.) und Szul (L.), Glyoxalisoamylin und Abkömmlinge 609 ff.: Salze, Dibromglyoxalisoamylin 609; Oxalmethylisoamylin, Oxaläthylisoamylin, Oxalpropylisoamylin, Oxalisobutylisoamylin, Oxalisoamylisoamylin 610; Bildung von Amyloxamid 611.
- Raimondi (C.), Untersuchung über die Alcalescenz des Blutes 1480 f.
- Rammelsberg (C.), essigsaure Urandoppelsalze 420 ff.; Untersuchung der Borate 1926; Untersuchung der Mineralien der Skapolithgruppe 1958 f.; Untersuchung der Chabasite 1976; Untersuchung über das grönländische Eisen 2043 ff.
- Ramsay (W.), Berechnung der Bildungswärme organischer Verbindungen aus den Elementen 210; Schafwollwaaren-Industrie 1834; siehe Evans (F. P.).
- Ramsay (W.) und Young (Sidney), Dampfspannungen fester Körper 94; Einfluß des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung fester Körper 181; Dampfspannung der Körper in festem und flüssigem Zustand 181 f.; Zersetzung des Ammoniaks durch Hitze 228.
- Ransom (F.), siehe Dunstan (Wyndham R.).
- Raoult (F. M.), moleculare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes von Salzlösungen der Alkalien 119 f., der Erdalkalien und Erden 120, von Säureradicalen und Metallen 121, von Lösungsmitteln 121 f., von Säuren und Basen 122 f.
- Rapp (M.), Untersuchung der Phenyl- und Kresylester der Phosphorsäure 1352 bis 1356: Mononitromonophenylphosphorsäure 1352; Dinitrodiphenylphosphorsäure, Tri-p-nitrotriphenylphosphorsäure 1353; Mono-p-

- kresylphosphorsäure 1854; Phosphorsäure-Tri-p-kresyläther, Phosphorsäure-Tri-o-kresyläther 1855.
- Raschig (F.), Einwirkung von Kupferchlorür und -chlorid auf Schwefelmetalle 482.
- Rasiński (F.), fractionirte Destillation von Erdöl mit Wasserdampf 1818 f.
- Rath (G. vom), Schwefellagerstätte am Cove Creek 1900 f.; Zwillinge an Zinnober 1908; Krystallform von Kalkspath 1929; Krystallform von Leucit 1960; Messung von Cuspidin 1991.
- Rath (W.), Herstellung von Sulfstoff 1882.
- Rathke (B.), Principien der Thermochemie 29; Verbindungen von Thioharnstoff mit Metallsalzen 504 ff.
- Rautenfeld (P. v.), Abscheidung von Strychnin und sein Verhalten im Organismus 1640 f.
- Rawson (S. G.), Bestimmung von Kupferchlorür in kupferhaltigen Laugen 1606.
- Rayleigh (Lord), elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts in Schwefelkohlenstoff 806 f.
- Rayleigh (Lord) und Sidgwick (Mrs. H.), elektrochemisches Äquivalent des Silbers und absolute elektromotorische Kraft des Clark'schen Elements 289 f.; spezifischer Widerstand des Quecksilbers 247.
- Raymann (B.) und Preis (K.), Einwirkung von Jod auf aromatische Kohlenwasserstoffe bei höherer Temperatur und Gegenwart von Jodiden der Fettreihe 466 f.
- Rayolt, technische Darstellung flüssiger Kohlensäure 1728.
- Reboux (E.), Zuckergewinnung 1788 f.
- Rebuffat (O.), Einwirkung von Benzalchlorid, Phenylchloroform und Chloraluminium auf Anilinchlorhydrat 687; antiseptische Eigenschaften der Kohlensäure 1528 f.
- Rechenberg (C. von), siehe Stohmann (F.).
- Recknagel, Ursachen der Verdichtung der Milch 1671.
- Redwood (B.), Darstellung des wässrigen Extracts der Chinarinde 1459; Verfälschung vom amerikanischen Terpentingöl 1469; Prüfung von Parafinschiefer auf den Gehalt an Oel 1828; siehe Schacht.
- Reese (C. L.), Oxydation von Natriumsulfidlösungen 840; Titrierung von schwefeliger Säure mit Wasserstoffsuperoxyd 1567; Analyse von Pinit 1978.
- Reformatsky (S.), Kohlenwasserstoff  $C_8H_{14}$  aus Diäthylallylcarbinol 528 f.; siehe Lopatkin (M.).
- Régéczy-Nagy (E.), Strömungsgesetz von Flüssigkeiten durch Capillarröhren 98; Diffusion des Albumins in Salzlösungen 146 f.
- Regnard (P.), Untersuchung des Einflusses von sehr hohem Druck auf lebende Wesen 1507 f.
- Regnault (J.) und Villejean, Reinigung des technischen Methylalkohols 924; anästhesirende Wirkung des Methylenchlorürs 1512.
- Reichardt (E.), Ferment und Verdauung 1478 f.; Kohlensäuregehalt der Luft 1587 f.; Methoden der Analysen von Pflanzenstoffen 1656 f.; Untersuchung einer rostfarbenen Masse aus einer Graburne 1695 f.; Untersuchung von Butter 1784 f.; Waschen und Walken von Wolle und Tuch 1841.
- Reicher (L. Th.), Temperatur der allotropischen Umwandlung des Schwefels und ihre Abhängigkeit vom Druck 227.
- Reidemeister, Abscheidung von Gay-Lussit-Krystallen aus Lösungen calcinirter Soda 1782.
- Reimann, Aräometer 1684; neue Prozesse in der Färberei 1849.
- Reimer, siehe Haarmann.
- Reinhardt (C.), Spirituslampe 1685; Einbrennen von Nummern auf Porzellantiigel 1686; Schwefelwasserstoffapparat 1690.
- Reinitzer (F.), Analyse von Molybdänblei 1937.
- Reinke, Untersuchung eines Cam-pêcheholzextracts auf Zucker 1651.
- Reinke (J.), Untersuchung über die Sauerstoffabscheidung der Pflanzen 1429 f.; Chlorophyll lebender Pflanzenzellen und Assimilation des Kohlenstoffs 1488.



- Reinold (A. W.) und Rücker (A. W.), Farben von Flüssigkeitshäutchen 299.
- Reinsch (H.), Einwirkung der Salpetersäure auf die Krystallisation 1 f.
- Reifersert (A.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf die Cyanhydrine von Benzaldehyd, Acetaldehyd und Aceton 864 bis 868: Benzylidenphenylhydrazin, Phenylphenylhydrazidoessigsäure 864;  $\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäurenitril,  $\alpha$ -Phenylhydrazidopropionamid,  $\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäure 865;  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäurenitril 866;  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureanhydrid,  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureimid 867;  $\alpha$ -Anilidoisobuttersäure 868.
- Remsen (Ira), Darstellung von Sulfoptaleinen, Einwirkung von o-Monosulfobenzoessäureimid, Mononitro-o-sulfobenzoessäure, Monobrom-o-sulfobenzoessäure auf Phenole 1021.
- Remsen (Ira) und Coale (R. D.), Untersuchung von Sinapinsäure 1284 f.; Auffassung als Butylengallussäure 1285.
- Remsen (Ira) und Keiser (E. H.), Unmöglichkeit der Oxydation von Kohlenoxyd durch activen Sauerstoff 380; Methode der quantitativen Bestimmung von Kohlenstoff im gewöhnlichen Phosphor 1586.
- Remsen (Ira) und Stokes (H. N.), Untersuchung von Phtalsäuresulfimid (Anhydrosulfaminphtalsäure) und Derivaten 1334 bis 1338:  $\alpha$ -Sulfaminphtalsäure 1334; anhydrosulfaminphtalsäure Salze 1335; Ester der Anhydrosulfaminphtalsäure 1336;  $\alpha$ -Sulfophtalsäure 1337;  $\alpha$ -Oxyphtalsäure ( $\beta$ -Oxyphtalsäure) 1338.
- Renard (A.), Untersuchung über die Harzöle und die Harzessenz aus dem Colophonum 1466; Färbung des Chinagrases 1838 f.; Anilinschwarzfärberei 1849; Analyse von Granat 1956, von Bastonit, von Ottrelith 1961; die Phyllite der Ardennen 2010 f.; siehe Ludwig (E.).
- Rennie (A. G.), siehe Mills (E. J.).
- Renouf (E.), siehe Fischer (O.).
- Restzoff (N.), siehe Lenz (R.).
- Reusch, Krystallform von Mononitroacetnaphtalid 772, von  $\delta$ -Nitroacetnaphtalid 773, von  $\beta$ -Nitroacetnaphtalid, von  $\gamma$ -Nitronaphtylamin 774.
- Reusch (H. H.), Fossilien führende Schiefer von Bergen in Norwegen 2009 f.
- Reufs (C.), siehe Schröder (J. v.).
- Reufs (K.), Dichte von Aluminiumsulfatlösungen 76 ff.
- Reychler (A.), Einwirkung von Ammoniak auf Silberphosphat, ammoniakalische Silberverbindungen 449; Bildung von Salpetrigsäure-Aethyläther und -Methyläther mittelst Monoammoniaksilbernitrit 568 f.; Darstellung von Aethylidenimidsilbernitrat 1027; Darstellung von Diammoniaksilberacetat 1093; Darstellung von Hexammoniaksilbernitrat 1161.
- Reymann (B.) und Preis (K.), Bromverbindungen des Zinns 436 ff.
- Reymer (E.), elektromotorische Kraft der Accumulatoren 248.
- Ricciardi (L.), freiwillige Verbindung der Bestandtheile des Knallgases 881.
- Ricco (A.), neuer Elektromagnet 278.
- Richard (L.), Bestimmung von Stärke im Kleberbrote 1654.
- Richardson (C.), Analyse von Weizen- und Maissorten 1452; chemische Zusammensetzung amerikanischer Weizen- und Kornsorten 1772; siehe Vasey (G.).
- Richet (Ch.), Einfluss der Wärme auf die Athmung 1473; Untersuchung über die Säure des Magensaftes 1474.
- Richter (C.), siehe Claus (A.).
- Richter (V. v.) und Münzer (H.), Darstellung von Benzolazoacetessigäther (Benzolazoacetone) 1051 f., von p-Toluolazoacetessigäther, p-Toluolazoacetessigsäure, p-Toluolazoacetone, Benzolazomalonsäureäther 1052.
- Richter (V. v.) und Schlüchener (G.), Einwirkung des Chromylchlorids auf Cymol: p-Tolylpropylaldehyd 540 f.
- Rideal (S.), siehe Green (G.).
- Riefs, siehe Meyer (E. v.).
- Riefs (C.), Monobromkyanäthin, Aethoxykyanäthin 491 f.; Aethoxyloxykyanäthin, Methoxykyanäthin, Methoxyloxykyanäthin 492; Tribrom-

- schen Wärme von flüssigen und festen Körpern 169.
- Ruys (J. M.), Zeitdauer der Umwandlung des prismatischen Schwefels in den rhombischen 336.
- Rzehak (A.), Untersuchung von Pyrolusit 1917 f.
- Saare, Bestimmung des Wassergehalts der Kartoffelstärke 1654.
- Sabanejeff (A.), Bildung von Vinyl-Phenyläther und Äthylen-Phenyl-Äthyläther 521.
- Sabatier (P.), numerische Gesetze für den festen Zustand 12.
- Sacco, Analyse der Baumwollensamen 1453; Kalisalpeterlager 1925 f.
- Sachs (J.), siehe Warburg (E.).
- Sachs (J. v.), Untersuchung über Ernährungsthätigkeit der Blätter 1433 f.
- Sachse (R.), Untersuchung über Farbstoffe aus Chlorophyll 1439 f.; Bemerkungen über das Chlorophyll 1440.
- Sadtler (S. P.), Constitution der Alkalolde 1365.
- Sagliar (A.), siehe Rousseau (G.).
- Saidemann (N.), Untersuchung von Kephir 1492.
- Saint-Martin (L. de), Untersuchung über Athmung in sauerstoffreicher Luft 1473.
- Sakurai (J.), Berechnung der Bildungswärme organischer Verbindungen aus den Elementen 210.
- Salkowski (E.), Bildung von Harnstoff aus Sarkosin im thierischen Organismus 508; über das Verhalten der Skatolcarbonsäure im Organismus 1498; Vorkommen von Phenacetursäure im Pferdeharn 1505; über die Kreatininreaction 1617 f.; Nachweis von Eiweiß im Harn 1682.
- Salkowski (E.) und Salkowski (H.), Untersuchung der Skatolcarbonsäure 1414 f.; Bildung von Indol und Skatol bei der Eiweißfäulnis 1521 ff.
- Salkowski (H.), Darstellung von m- und p-Oxyphenyllessigsäure 1215 ff.; p-Oxybenzylcyanid, p-Oxyphenyl-essigsäure, m-Oxybenzylcyanid, m-Oxyphenyllessigsäure 1216; o-Mononitrobenzylcyanid, o-Mononitrophenyllessigsäure 1217.
- Salomon (F.), Untersuchung über Stärke 1408.
- Salomon (G.), Paraxanthin als Bestandtheil des menschlichen Harns 514.
- Salzer (Th.), Grundregeln für den Krystallwassergehalt von anorganischen und organischen Salzen 14 ff.
- Samelson, siehe Poleck.
- Sandberger (F.), Untersuchung von Amalgam 1902; Zirkon als mikroskopischer Bestandtheil von Gneissen und Graniten 1915 f.; Einschlüsse im Basalt von Neurod bei Wiesbaden 2022; Alter der Westerwälder Bimssteine 2025.
- Sandmeyer (Fr.), Zerlegung der Diazochloride durch Kupferchlorür, Methode die Amidogruppe durch Halogen zu ersetzen 467 f.
- Sanger (C. R.), siehe Hill (H. B.).
- Sanguinetti (Ch. A.), siehe Bany (J. A.).
- Sanlaville (M. E.) und Laligant (R.), Darstellung eines Explosivstoffes 1747.
- Santini (S.), Färbungen der Wasserstofflampe 282.
- Sarasin (E.), siehe Seret (J. L.).
- Sardo, Darstellung von Catalpasäure aus Bignonia Catalpa 1459.
- Sargant (E. B.), siehe Glasebrook (R. F.).
- Saude (A. Ben), siehe Ben-Saude (A.).
- Sauer (A.), Graphitoid, eine Kohlenstoffmodification 1899 f.; Analyse von Kalkstein 1931, von Apatit 1948, von Zoisit 1952, von titanhaltigem Granat 1956; Untersuchung von Perowskit 1998 f.; Untersuchung umgewandelter Leucite 2000 ff.; Erläuterungen zu der geologischen Aufnahme der Section Wiesenthal, Sachsen 2008.
- Sauer (A.) und Schalch (F.), sächsische Fundorte von Eklogit 2010.
- Savary (W.), Atripasäure aus der Zuckerrübe 1442 f.
- Scacchi (E.), Krystallform von Humit, Chondroit, Klinohumit 1954.



- Schacht (G. F.), Titrierung von Strychnin und Brucin 1642.
- Schacht und Redwood, Haltbarkeit wasserfreier ätherischer Öle 1466.
- Schäfer (W.), Säure- und Zuckerbestimmungen in Mosten 1664.
- Schaeffer (C. A.), Analyse von Columbit 1994.
- Schärges (C.), siehe Traub (M. C.).
- Schalch (F.), siehe Sauer (A.).
- Schall (C.), Molekulargewicht und Verdampfung 56; Cohäsion von Flüssigkeiten 105 ff.
- Schall (C.) und Dralle (Chr.), Einwirkung von Chlor, Brom, Jod auf p-Kresolnatrium 997 bis 1000: Monochlor-p-kresol, Monochlormethyl-p-kresol, Monochloranissäure 997; Monobrom-p-kresol, Monobrommethyl-p-kresol, Monobromanissäure, Dibrom-p-kresol 998; Dibrombenzoyl-p-kresol, Mono-, Dijod-p-kresol, Monojodmethyl-p-kresol, Monojodanissäure, Acetyldijod-p-kresol, Benzoyldijod-p-kresol 999.
- Scharizer (R.), Analyse von Hornblende 1969, 1971 f.
- Schatzky (E.), Einwirkung von Aceton auf Jodallyl und Isobutyljodid (butylierter Allyldimethylcarbinol) 1049.
- Scheffer (E.), über Bestimmung des Nicotins 1629 f.
- Scheibe (A.), siehe Wildt (E.).
- Scheibler (C.), Identität der Glutaminsäure aus Melasse mit der aus Conglutin und Eiweißstoffen 1144 f.; Einwirkung von Natriumamalgam auf Saccharin 1404; Untersuchung von Arabinose und Lactose 1404 f.; Verarbeitung phosphorsäurehaltiger Schlacken 1576; Gewinnung der Phosphorsäure aus Schlacken 1710 f.; Verarbeitung von Melasse 1792.
- Schelle (R.), Apparat zum Aufschließen von Erzen mit Chlor 1690.
- Schenck (A.), Untersuchung der Diabase des oberen Ruhrthals 2017 ff.
- Schering (E.), Gewinnung von Jodoform, Bromoform, Chloroform 1741.
- Scherks (E.), versuchte Darstellung von Oxymaleinsäure 1128.
- Schertel (A.), Analyse von Olivin 1953.
- Scheschukow (Chechoukoff), Einwirkung von Chlor auf Isobutylene, Darstellung von isomeren Isobutylenchloriden, Isocrotylchlorid, Isobutenylchlorid, Aethylisobutyleneäther, Aethylisocrotyläther, Isopropenylcarbinol, Isobutylenchlorid 521 f.; Einwirkung von Chlor auf Pseudobutylene 522 f., von Jodwasserstoff auf Isobutylene 523; Einwirkung von Chlor auf Isobutylene im directen Sonnenlicht, Bildung von Monochlorisobutylene 574.
- Schestakow (W.), Darstellung von propylierter Diallylcarbinol 944.
- Scheurer (A.), Aetzung gefärbter Stoffe 1847 f.; Untersuchung von Alizarinblau 1890.
- Scheurer-Kestner, Bildung von Schwefeltrioxyd bei der Verbrennung von Pyriten 342; Einwirkung des Eisenoxys auf Sulfate bei hoher Temperatur 398; Abschneidung von Gay-Lussitkrystallen aus Lösungen calcinirter Soda 1732; über den Ammoniak-Sodaproceß 1733; Coakproduction 1815; Verbrennungswärme der Steinkohlen 1816.
- Schiaparelli (C.), Untersuchung von Saponin 1411.
- Schiff (H.), Identität des Condensationsproductes aus Salicylaldehyd mittelst Chlorzink (oder Phosphoroxychlorid) mit dem aus Helicin 1040; Darstellung von Oxalamidosäuren und ihrer Derivate 1102 ff.: m-Benzamoxalsäure-Aethyläther, m-Oxalyldibenzamsäure, Benzamoxamid 1102; Benzamoxanilid, m-Oxalyldibenzamdiamid, m-Amidobenzamoxalsäure-Aethyläther, m-Malonyldibenzamsäure, m-Benzammalonsäureäther 1103; Darstellung von Asparaginsäure 1126 f.; Verhalten der Orsellinsäure und Paraorsellinsäure gegen Arsensäure und Phosphoroxychlorid 1800 f.; Phosphorsellinsäure 1801.
- Schiff (H.) und Parenti (G.), Einwirkung von Aethylenbromid auf m-Amidobenzoesäure und m-Amido-

- benzamid, Aethylendibenzaminsäure, Aethylendiäthylbenzaminsäure 1202 f.
- Schiff (J.), Untersuchung von Safrol 1468 f.
- Schiff (R.), Volumänderung beim Schmelzen (Dilatometer), Molekularvolum und Molekulargewicht 62 ff.; Ausdehnungskoeffizienten von Salzen 64; Capillaritätsconstanten von Flüssigkeiten 101 ff.; Capillaritätsäquivalente von Kohlenstoff, Sauerstoff, Chlor 103.
- Schill (E.) und Fischer (B.), Desinfection des Auswurfs von Phtisikern 1775 f.
- Schilling (E.), Verhalten von Caffeïn-methyljodid, -chlorid und -hydroxyd beim Erhitzen (Bildung von Alocaffeïn) 1385 f.
- Schischkoff, Bildung der Eiweißkörper, von Neurin 1411.
- Schischkoff (L.), Bedeutung der Lösungen 111.
- Schlagdenhauffen, Nachweis von Ameisensäure und terebinsäurem Zinkoxyd in einem Zinkgefäß für Terpentinöl 1092.
- Schlagdenhauffen (F.), siehe Heckel (E.).
- Schlegel (G.), Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, ihren Oxyden und Chloriden mit Chlor und Sauerstoff 153 f.
- Schlösing (Th.), Bestimmung der Hygroscopicität des Bodens 1758 f.
- Schlüchener (G.), siehe Richter (V. v.).
- Schmid (H.), Verhalten von Thonerde- und Eisenoxydsalzlösungen 1841; Untersuchung von Türkischrothöl 1845.
- Schmidt (A.), Verwendung von Wasserdampf in Gasgeneratoren 1810.
- Schmidt (A.) und Hintze (C.), Isomorphie von Meneghinit und Jordanit 1910.
- Schmidt (C.), Bodenanalyse 1760; Untersuchung eines Stücks Meteor-eisen von Sanarka 2040; siehe Fischer (O.).
- Schmidt (E.), Bedeutung der pharmaceutischen Chemie 11; Bemerkung über Daturin (Atropin aus Datura Stramonium) 1386; Untersuchung von Pikrotoxin: Pikrotoxinin, Pikrotoxyd 1399; Pikrotoxin 1400.
- Schmidt (F.) und Hänsch, polarimetrische Messungen 299 f. Verbesserungen an Polarisationsapparaten 1686.
- Schmidt (G.), Einwirkung von Chromsäure resp. übermangansaurem Kali und Essigsäure-Anhydrid auf Isatonsäure 897 f.
- Schmidt (H.), Fixation von Persulfocyan (Kanarin), auf Baumwolle 1852 f.; siehe Goldschmidt (H.).
- Schmidt (M. v.), siehe Benedikt (R.).
- Schmidt-Mühlheim, Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch 1671.
- Schmitt (C.) und Cobenzl (A.), Verhalten mehrbasischer Fettsäuren (Schleimsäure) in der Hitze 1074.
- Schmitt (C.), Cohen'z (A.) und Rosenheck (J.), Untersuchung von Gallisin und Derivaten 1406 f.
- Schmitt (Ch. E.), Bestimmung freier Fettsäuren in Oelen 1668 f.
- Schmitt (M. N.), Herstellung von Silberglanz auf Flaschen 1753.
- Schmitz (S.), Trockenrohr für Elementaranalysen 1607.
- Schmoeger (M.), Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch 1671.
- Schneider (C.), Aufnahme von Blei durch Leitungswasser 1716 f.
- Scheider (L.), Analyse von Salzen aus Meerwasser 2081; siehe Lipp (F.).
- Schneider (R.), Atomgewicht des Wismuths 54; Untersuchung über das Schicksal des Caffeins und Theobromins im Thierkörper und über den Nachweis des Morphins im Harn 1498 f.; Nachweis von Morphin im Harn 1632; Nachweis von Caffeïn und Theobromin und ihre Schicksale im Thierkörper 1638 f.
- Schnell (A.), Untersuchung von m-Mononitromethylsalicylaldehyd und Derivaten 1044 f.: m-Mononitro-o-methoxysimmsäure, m-Amido o-methoxysimmsäure: m-Oxy-o-methoxysimmsäure 1044; m-Methoxy-o-methoxysimmsäure 1045.

- Schnetsler (J. B.)**, Untersuchung der antiseptischen Eigenschaften der Ameisensäure 1524.
- Schober (J.)**, Gasbrenner mit Selbstverschluss 1685.
- Schöne**, siehe Meyer (E. v.).
- Schöne (H.)**, Darstellung von Chlorcarbonylsulfoamyl 937 f.; Amidocarbonylsulfoamyl, Anilidocarbonylsulfoamyl 938.
- Schoetensack**, siehe Hofmann.
- Scholvien (A.)**, Reinigung der Zucker-Mutterlange durch Osmose 1792.
- Scholvien (L.)**, Darstellung von Knallnatrium und zweier Säuren aus Knallquecksilber, Einwirkung von Jodäthyl, Schwefelkalium, salzs. Anilin auf Knallsilber, Einwirkung von Schwefelharnstoff auf Knallquecksilber 482.
- Scholz (M.)**, Untersuchung von Gasexhalationen 2030.
- Schoor (W. K. J.)**, Umwandlung von Dextrin in Glucose 1408.
- Schorlemmer (C.) und Thorpe (T. E.)**, Heptan aus Pinus Sabiniana 528.
- Schott (F. A.)**, Reinigung von Rübenrüben 1798 f.
- Schotten (C.)**, Oxydation von Benzoylpiperidin: Benzoylhomo- und Homopiperidinsäure 1367.
- Schotten (C.) und Baum (J.)**, Oxydation von Benzoylconiin: Benzoylhomoconiinsäure 1368.
- Schottländer (P.)**, Derivate des Salpetersäure-Goldtrioxydnitrats (Diaurodiamin, Goldnitrid) 452 bis 455.
- Schoumoff (C.)**, siehe Simanowsky (N.).
- Schrader (L.)**, siehe Ladenburg (A.).
- Schramm (Julian)**, Einwirkung von Brom auf p-Monobromtoluol, Bildung von p-Monobrombenzylbromid, Bildung desselben aus Brom und Toluol 577; siehe Radziszewski (Br.).
- Schrauf (A.)**, Dispersionsäquivalent des Diamanten 299; vergleichende morphologische Studien über die axiale Lagerung der Atome in Krystallen 465; Trimorphie des Titandioxyds 1916; Untersuchung von Luninit 1948, von Kelypbit 1955 f.; thermische Untersuchung von Hornblende 1969 f.
- Schreder (J.)**, siehe Barth (L.).
- Schreiner (L.)**, Siedepunkte der Aetherester der Glycolsäure und Salicylsäure 194.
- Schrodt (M.)**, Untersuchung der „Wasserstoffsäure“ eines Konservierungsmittels für Milch und Butter 1784.
- Schrodt (M.) und Hansen (H.)**, Analysen von Kuhmilch 1779.
- Schröder (E.)**, Apparat zur Erzeugung gleich dicker Metallschichten 1697.
- Schröder (G.)**, Apparat zur Bestimmung der Contraction der Milch 1671 f.
- Schroeder (J. v.) und Reufs (C.)**, Beschädigung der Vegetation durch Rauch 1695.
- Schroeder (M.) und Lauer (Ch.)**, Kohlensäureentwicklungsapparate 1691.
- Schröder (V.)**, Einwirkung von Acetyl- und Benzoylchlorid auf Benzylidenphenylhydrazin 870 f.: Monoacetylbenzylidenphenylhydrazin; m-Mononitrobenzylidenphenylhydrazin 870.
- Schroeder (W. v.)**, physiologische Wirkungen des Pelletierins 1512.
- Schubert (S.)**, Verhalten des Stärkekorns beim Erhitzen 1408.
- Schucht (H.)**, Elektrolyse von Metallsalzen 267.
- Schudel (B.)**, Darstellung von Propylidendipropyläther 934.
- Schüpphaus (R.)**, Darstellung eines zweiten Benzolhexachlorids 575; Bildung eines neuen Dichlortoluols 582; siehe Hübner (H.).
- Schützenberger**, Untersuchung über die respiratorische Verbrennung 1429.
- Schützenberger (P.)**, durch Diffusion entstandene Gasverbindungen mit festen Körpern (Occlusionsphänomen) 150 f.; Legierung von Platin und Zinn 459.
- Schuhmacher (E.)**, Krystallform des Desoxalsäureäthers 1140 f.
- Schuller (A.)**, Destillation und Sublimation anorganischer und organischer Körper im Vacuum 1550 f.
- Schulten (A. de)**, krystallisiertes wasserfreies Aluminiumphosphat 390 f.
- Schultz (G.)**, Chinaldin, Bildung von Hydrochinaldin und hochsiedenden Chinaldinbasen 786; Einwirkung von

- Diazoverbindungen auf  $\beta$ -Naphthol-sulfosäuren 815 f.; Ueberführung der Homologen des Nitrobenzols in Azo-verbindungen, Darstellung von Azo-xylol, Azomesitylen, o-Azoäthylbenzol, Azobenzol 828; molekulare Umlagerung von Hydrazoverbindungen in Diphenylbasen 845 bis 853: Acetylamidoazobenzol, Acetylamido-hydroazobenzol, p-Dichlorazobenzol 846; Dichlordiamidodiphenyl, m-Dichloroxyazobenzol, p-Dibromazobenzol, Dibromdiamidodiphenyl, Benzolazo-p-toluol 847; o-Azotoluol, o-Hydroazotoluol, o-Tolidin 848; Diäthyliditolyläther, Ditolyl, Diphenyl-dicarbonsäure, Amidoazotoluol 849; unsymmetrisches Azotoluol, o-Toluol-azo-m-toluol, p-Tolidin 850; o-Azoäthylbenzol, Diamidodiäthyldiphenyl 851; p-Azoäthylbenzol, m-Azoxylol 852; Azomesitylen, Darstellung von Mononitromesitylen 853.
- Schultz (J. J.), Gehalt von *Coptis trifolia* an Berberin und Coptin 1396.
- Schulz (H.), Giftigkeit der Phosphor-sauerstoffverbindungen und Chemismus der Wirkung anorganischer Gifte 1514.
- Schulze (B.), siehe Weiske, H.
- Schulze (E.), Untersuchung der Amido-säuren aus Eiweißkörpern 1414; analytische Bestimmung des Fuselöls im Sprit 1620 f.; Methoden zur Bestimmung der Amide in Pflanzen-extracten 1628 f.; Anwendbarkeit der Schlösing'schen Ammoniakbestimmungsmethode bei Pflanzenextracten 1629; siehe Deininger (H.); siehe Meyer (V.); siehe Röse (B.).
- Schulze (E.) und Bofshard (E.), optisches Verhalten von Amidosäuren (Conglutin, Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure) 301 f.
- Schulze (H.), Bildung von Pyrosulfaten (der Alkalien, Erdalkalien und der Schwermetalle) mittelst Schwefel-säureanhydrid 343 ff.; Untersuchung von Whewellit 1995.
- Schulze (K. E.), Vorkommen von Diphenyl im Steinkohlentheeröl neben Methyl- und Dimethylnaphtalin 551 f.;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylnaphtalin, Darstellung und Derivate 556 ff.:  $\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -methylnaphtalin 556;  $\alpha$ -Dinitro- $\beta$ -methylnaphtalin, Monobrom- $\beta$ -methylnaphtalin, Monobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin (Esobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin) 557;  $\beta$ -Naphtylchlorid,  $\beta$ -Naphtylbromid,  $\beta$ -Naphtaldehyd,  $\beta$ -Naphtolsäure 558; Gewinnung von Thiotolen und Thioxen 924; Bestimmung der Halogene in den Seitenketten aromatischer Verbindungen 1615.
- Schulze (R.), Kohlensäureentwicklungsapparat 1691.
- Schumacher (W.), Abspringen der Glasuren bei Steingut 1757.
- Schumann (O.), Reibungscoefficienten von Gasen, Luft und Kohlensäure 87 f.
- Schumburg (W.), Vorkommen des Labfermentes im Magen des Menschen 1492.
- Schunck (E.), Untersuchung über die Constitution des Chlorophylls 1438 f.
- Schur (M.), Verhalten von Chromoxydsalzen als Beizen 1841 f.
- Schuster (A.), Elektrizitätsleitung durch Gase 258.
- Schuster (M.), Krystallform von Danburit 1857.
- Schwackhöfer (Fr.), calorimetrische Werthbestimmungen der Brennmaterialien 1816.
- Schwager (A.), Analyse von Krakotasche 2028.
- Schwanert, Analyse von Gasexhalationen 2030.
- Schwartz (Y.), siehe Kraut (K.).
- Schwarz (C.), Untersuchung von Alunit 1935; Apparat zur Extraktion von Lösungen 1688.
- Schweifsinger (O.), Reactionen von Antipyrin 1384; Reaction von Atropin und anderer Alkaloide 1643.
- Schweizer (A.), Darstellung von Oct-decyl- und Nondecylcarbonsäure und Derivate 1192 ff.; Arachinsäure und Salze 1193.
- Scurati-Manzoni (G.), Darstellung von unterschwefligsaurem Natrium 339; Einwirkung von schwefligsaurem Zinkoxyd und Chromoxyd auf Manganoxydhydrat 400.
- Seaman (H. J.), Reparatur an Platintiegeln 1687.
- Sébert (H.) und Hugoniot, Versuche mit dem Velocimeter 1748.
- Seger (H.), Ursachen des Blasigwerdens von Steingutglasuren 1757; Erzen-

- gung von Porzellan-Scharffener-Roth 1758.
- Seidel (M.), Verhalten von Quecksilberdiäthyl, Quecksilberdimethyl gegen Chamäleonlösung 1849 f.
- Seidler (P.), Darstellung von Ammoniakcarbonat 1722; Gewinnung von Ammoniak aus Gaswässern 1818.
- Selmi (F.), Reinigung von arsenhaltigem Zink 1700.
- Selve und Lotter, Verarbeitung von Nickel und Kobaltmetall 1713.
- Seubert (K.), siehe Meyer (L.).
- Seyler (C. A.), Atomzahl im Molekül 46.
- Seymour (F. J.), Darstellung von Aluminium 1699.
- Sharp (J.), Bleicherei, Färberei, Appretur 1885 f.
- Sharples (S. P.), Verhalten von Salzsäure gegen Blei 424.
- Shaw (J.), Seifen- und Oelgerberei 1884 f.
- Shearer (A.), siehe Giles (W. W.).
- Shenstone (W. A.), Constitution von Brucin 1889.
- Shepard (C. U. jun.), Analyse eines Meteoreisens von Dalton 2042.
- Shepard (C. U. sen.), neue Lagerstätte von Sapphir und Rubin 1918; Untersuchung eines Meteoreisens von Dalton 2042.
- Shepherd (H. H. B.), Einführung einheitlicher Methoden der Stickstoffbestimmung 1612.
- Sheridan Lea, siehe Lea (Sheridan).
- Shimidzu (Tetsukichi), siehe Divers (E.).
- Shimosé (M.), Trennung von Selen und Tellur und ihre Gewinnung aus dem Bleikammernschlamm 1568 f.; siehe Divers (E.), siehe Masachika Shimosé.
- Shimoyama (Y.), Bestimmungsmethoden des Gesamtalkaloidgehalts der Chinarinden 1634 f.
- Short (F. W.), Cadmiumjodid 424; siehe Dnnstan (W. R.).
- Sidener (C. F.), siehe Dodge (J. A.).
- Sidgwick (Mrs. H.), siehe Rayleigh (Lord).
- Sidney Young, siehe Young (Sidney).
- Sieben (E.), Untersuchung der Zusammensetzung des Stärkesucker-syrups, des Honigs und von dessen Verfälschung 1670 f.
- Sieben (G.), Abhängigkeit der Brechungsexponenten anomaldispersgirender Mittel von der Concentration der Lösung und der Temperatur 299.
- Sieber (N.), siehe Nencki (M.).
- Siegert, Zuckergewinnung 1790 f.
- Siemens (W.), Theorie des Magnetismus 275 f.; Einrichtung zur Darstellung der Lichteinheit 281.
- Siewert (M.), Einfluss der Fütterung mit Baumwollsamenskuchen auf die Milchproduction 1778 f.; Milchentrahmung mit Centrifugen 1779.
- Silber (P.), siehe Oiamician (G. L.).
- Silberstein (H.), Verhalten der Betaine bei höherer Temperatur 1096 ff.: salzs. Phenylmethylglycocoll 1096; Phenylbetainamid, Phenylmethylglycocollamid 1097; Dichlorphenylbetain 1098; siehe Hemilian (W.).
- Silva (R. D.), Einwirkung von Aethylidenchlorid auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bildung von Diphenyläthan 562.
- Silvestri (O.), freiwillige Verbindung der Bestandtheile des Knallgases 881.
- Simand (F.), Untersuchung von Gerbstoffextracten 1627.
- Simanowsky (N.) und Schoumoff (C.), Einfluss des Alkohols und des Morphins auf die physiologische Oxydation 1509.
- Sjögren (A.), Krystallform von Kalkspath 1929, von Allaktit 1940; Theorie der Entstehung der norwegischen Apatitgänge 1943; Krystallform von Gadolinit 1951, von Tephroït 1954; Untersuchung von Gedrit 1968 bis 1971; Krystallform von Ganomalit 1991, von Katapleït 1993.
- Sipöcz, Analyse von Lemseyit 1910 f.
- Siwolobow (A.), neues zweites Anhydrid des Mannits 948.
- Skalweit (J.), Anwendung von Indigotin zur Salpetersäurebestimmung 1659; Nicotinbestimmung im Tabak 1680; Bieranalyse 1665.
- Skraup (Zd. H.), Darstellung von Phenanthrolin aus  $\beta$ -Amidochinolin 791; Constitution des Chinins und Chinidins 1893.

- Skraup** (Zd. H.) und **Fischer** (O. W.), Untersuchung des Methylphenanthrolins 791 ff.; Phenanthrolincarbonensäure 798.
- Smiley** (R. H.), Untersuchung über den purgirend und blasenziehend wirkenden Antheil des Krotonöls 1464.
- Smith** (E. G.), Einwirkung von Brom auf Anhydropropionyl-o-phenylendiamin 694 f.; Darstellung von o-Nitropropionanilid, Anhydropropionyltribrom-o-phenylendiamin 694; Anhydropropionyldibrom-o-phenylendiamin 695.
- Smith** (H. E.), siehe **Chittenden** (R. H.).
- Smith** (L.), Analyse von grönländischem Eisen 2044 f.
- Smith** (M.) und **Glendinning** (H.), fractionirte Destillation von Sutherland-Theeren 1829.
- Smith** (W.), Untersuchung der Bildung von Ammoniak aus Steinkohlentheer und des Stickstoffgehalts im Steinkohlentheer 1813 f.; Kohlenvercoakung 1814 f.; Coaksgewinnung 1815; siehe **Staub** (A.).
- Smith** (W. G.), Nachweis von Eiweiß im Harn 1682.
- Smolka** (A.), Isobutylbiguanid 508.
- Soden** (H. v.), siehe **Michaëlis** (A.).
- Söffing** (H.), Krystallform von Methylbenzhydroxamsäure, Diphenyldodekachlorid, bromwasserstoffs. Diäthyl-p-toluidin, Gossypinchloroplatinat, Luridinchloroplatinat, salpeters. Diäthyl-p-toluidin, salzs. Lycopodin, Diäthyl-p-toluidinplatinchlorid, Diäthyl-p-toluidinquicksilberchlorid 468; Krystallform des neuen Benzolhexachlorids 575.
- Söllescher** (C.), Ventil für Spritzflaschen 1687.
- Sokoloboff**, Darstellung eines zweiten Anhydrids des Mannits 948.
- Sommer** (A.), Darstellung von Bromwasserstoffsäure 1720 f.
- Sommerlad** (H.), Analyse von Topas 1950, von Topasfels 2010; Analysen von Leucit- und Nephelinbasalt 2022.
- Sonnemann** (M.), Verwendung der Torfstreu als Desinfectionsmittel 1778.
- Soret** (C.), Dimorphismus von Natriumalaun 10; Brechungsindices krystallisirter Alaune 285; Theorie der natürlichen Circularpolarisation 300; Krystallform von m-xylolphtalolsäure. Ammonium, Pseudocumolphtalolsäure, pseudocumolphtalolsäure. Ammonium, Diacetylweinsäure-Methyläther, Diacetylweinsäure-Aethyläther, Diphtalylbromid, Tetrachlorphtalsäure-Methyläther, Tetrachlorphtalsäure-Anhydrid 464 f.
- Soret** (J. L.), Farbe des Wassers 296.
- Soret** (J. L.) und **Sarasin** (E.), Absorptionsspectrum des Wassers 296.
- Sorger**, siehe **Laspeyres** (H.).
- Source** (Magnier de la), siehe **Magnier de la Source**.
- Soxhlet**, Stärkezuckerfabrikation 1803.
- Spady** (J.), Darstellung von Butylpropylchinolin 788; Hexylamylchinolin 789.
- Spencer** (G. L.), Bestimmung von Phosphorsäure in Düngern 1577 f.
- Sperber** (J.), Gesetz über die specifische Wärme 168.
- Spezia** (G.), Untersuchung von Melanophlogit 1998.
- Spica** (G.), Untersuchung von Schinus mollis 1462; siehe **Cansoneri** (F.).
- Spiegler** (E.), Einfluss der Größe der Kohlenwasserstoffkette bei den Ketonen der Fettreihe auf die Reactionsfähigkeit des Ketonsauerstoffs mit Hydroxylamin, Darstellung der entsprechenden Acetoxime aus Methylnonylketon, Myriston, Stearon: Methylnonylacetoxim 600; Myristoxim, Stearoxim 601; Derivate des Diphenylacetoxims 844 f.; Darstellung von Acetoximen: Diphenylacetoxim, p-Dioxyphenylacetoxim, Phenyl- $\alpha$ -Naphthylacetoxim 1049.
- Spindler** (H.), Siedepunkte des Dimethyl- und Diäthyläthers bei verändertem Drucke 194 f.
- Spindler** (P.), Nitrirung von Benzol und Benzolderivaten (Massenwirkung) 80 ff.
- Spitz** (G.), Darstellung gemischter Aether des Resorcins: Methyläthylresorcin, Methylpropylresorcin 980; Methylisobutylresorcin, Methylisomylresorcin 981.



- Spitzer (F. V.), siehe Kachler (J.).  
Spöhr (H.), siehe Dragendorff (G.).  
Sprengel (H.), Darstellung von Backarock, neuer Sprengstoff 1748 f.  
Spring (W.), Bildung von Sulfiden durch Druck 34 f., 35; vergleichende Messung der Ausdehnung der Alaune 64 f.; Berechnung der bei der Zusammenpressung fester Körper frei werdenden Wärme 171.  
Spring (W.) und Prost (E.), Untersuchung des Wassers der Maas 2032.  
Spring (W.) und Winssinger (C.), Einwirkung von Chlor auf Sulfoverbindungen und organische Oxysulfide 1801 bis 1804: Monochloramylsulfosäure 1802; Dichloramylsulfosäure, Monochlordiamylsulfon, Dichlordiamylsulfon 1803; Trichlor-, Tetrachloramyl, Trichloramyl 1804.  
Springmühl (F.), Herstellung des Condensed Beer 1801 f.  
Squire (W.), Umwandlung von Stärke in Zucker und Alkohol 1802 f.  
Staats, Untersuchung über das Asaron 1442.  
Stacewicz (T.), spezifisches Gewicht gasförmiger Verbindungen 69 f.; spezifisches Volum des Wasserstoffs 70; Bildung der Elemente durch Condensation von Wasserstoff, Atomgewicht dimorpher Körper 167.  
Stade (G.), Zuckerraffinerie 1793.  
Stadler (O.), Verhalten der Mercaptane gegen Diazokörper 912 f.; Methode zur Darstellung von Phenylmercaptan 952; siehe Meyer (V.).  
Staedel (W.), Structur des v-s-Dinitrotoluols, Umwandlung in Mononitrotoluidin 584; Structurformeln von Trinitrotoluol, Dinitrotoluidin, Mononitrotoluidin 585.  
Stahlschmidt (H.), siehe Hellen (A. zur).  
Stammer (K.), Löslichkeit von schwefels. Bleioxyd in basisch essigs. Blei 1602.  
Stanford (E. C. C.), Verwendung der Meerespflanzen zur Erzeugung von Kelp und Algin 1454 f.; Untersuchung von Algin 1889.  
Stapff (F. M.), Lagerungs- und Abbauverhältnisse des Steinsalzberges von Cardona 1922.  
Starkl (G.), Analyse von Schuchardtit 1963.  
Starling (C.), siehe Thompson (S. P.).  
Staub (A.), siehe Toennies (P.).  
Staub (Ad.) und Smith (W.), Verbindungen von Phenolen mit Oxalsäure (Nebenproduct in der Auringfabrikation) 962 f.; Phenylorthooxalsäureäther,  $\beta$ -Naphtylorthooxalsäureäther,  $\alpha$ -Naphtylorthooxalsäureäther 963; Schmelzpunkt der wasserfreien Oxalsäure 1102; Nebenproducte der Auringfabrikation 1881 f.  
Staute (H.), Untersuchung von Pinnoit 1928.  
Stebbins (J. H. jun.), Einwirkung von Diazo- $\beta$ -naphthalinchlorid auf Phenole: Phenolazo- $\beta$ -naphthalin 964; o-Kresolazo- $\beta$ -naphthalin, Resorcinazo- $\beta$ -naphthalin 965.  
Steenstrup (K. J. V.) und Lorenzen (J.), Untersuchung über das grönländische Eisen 2043 ff.  
Steffen, Fällung des Zuckers als dreibasischen Zuckerkalk 1789 f.  
Stegelitz (P.), siehe Claus (A.).  
Stein (St. von), Darstellung von Hämoglobinkrystallen 1483.  
Steinmann (Th.), Abscheidung von Hexadecyl- und Octadecylalkohol aus Cetylalkohol 949; Darstellung von Cetylmalonsäure 950.  
Stelling (A.), Bestimmung des Stickstoffs in künstlichem Dünger 1612.  
Stelzner (A.), Vorkommen von Rutil und Anatas 1916; Analyse von Olivin 1953; Entwicklungsgang der petrographischen Untersuchungsmethoden 2005 f.  
Stenger (F.), Wärmeleitungsfähigkeit des Turmalins 165 f.  
Stern (D.), Verhalten von Hydroazobenzol gegen organische Säurechloride und -anhydride: Dibenzoylbenzidin, Diformylbenzidin, Monoacetylhydroazobenzol, Diacetylhydroazobenzol 854.  
Stendemann (H.), Nichtbildung von Toluy lensenöl aus Toluy lendithioharnstoff resp. Toluy lendiphenyldithioharnstoff 665; m-Nitrophenylsenöl 486.  
Stevens (E. K.), siehe Hill (H. B.).  
Stevensohn (Th.) und Wills (J.)

- L), Aufnahme von Zink durch Wasser 1701.
- Stevenson (Th.), Aufnahme von Zink durch Regenwasser 1701.
- Stillingfleet-Johnson (G.), siehe Johnson (G. Stillingfleet).
- Stoddart (J. T.), Entflammungspunkt des Petroleums 1819.
- Stöckmann (C.), Herstellung basischer Strontianit-Ziegel 1708.
- Stöhr (C.), Untersuchung von Hydro-p-cumarsäure 1252 bis 1259: Dibrom-p-hydrocumarsäure 1253; Mononitrohydro-p-cumarsäure 1254; Dinitrohydro-p-cumarsäure 1255; Dinitromethylhydro-p-cumarsäure, Dinitroäthylhydro-p-cumarsäure 1257; Dinitro-p-amidohydrozimmtsäure 1258.
- Stöhr (K. F.), Gewinnung der Metalle aus Erzen, Schlacken, Kiesabbränden 1708.
- Stohmann (F.), calorimetrische Methode 162.
- Stohmann (F.) und Rechenberg (C. v.), calorimetrische Methode der Verbrennung mit Kaliumchlorat und Braunstein 162 f.
- Stohmann (F.), Rechenberg (C. von), Wilsing (H.) und Rodatz (P.), Verbrennungswärme der wichtigsten Nährstoffe und Körperbestandtheile 207 ff.
- Stojentin (M. v.), Einwirkung von Aethoxalylchlorid auf Diphenylthioharnstoff, Triphenylguanidin und Phenylharnstoff 507 f.
- Stokes (H. N.), siehe Remsen (J.).
- Stokvis (B. J.), Nachweis von Eiweiß im Harn 1681 f.
- Stolba (F.), arsen- und eisenfreies Zink 423; Mittel zum Aufschließen von Zirkon 1594; Darstellung von arsenfreiem Zink 1600.
- Stolnikow, Untersuchung der Bedeutung der Hydroxylgruppe in einigen Giften 1508.
- Stoney (G. J.) und Emerson (J. E.), Absorptionsspectrum der Chlorochromsäure 297.
- Stracciati (E.), siehe Bartoli (A.).
- Strasburger (J.), Darstellung von p-Dinitrofluoren und p-Mononitrofluoren, p-Monoamidofluoren 745 f.
- Strecker (O.), siehe Kekulé (A.).
- Streng (A.), mikroskopischer Nachweis von Natrium in Silicaten 1890; Analyse von Hornblende 1970 ff.; Analyse von Augit 1966, 1971 f.; essigsaures Uranoxyd für mikrochemische Reaction auf Natrium 2004 f.; Untersuchung von Hornblendediabas 2016 f.
- Strohmer (F.), chemische Zusammensetzung und Prüfung des Paprika 1457 f.; Gehaltsbestimmung rein wässriger Glycerinlösungen 1621; Gehaltsbestimmung wässriger Rohrzuckerlösungen auf optischem Wege 1648, 1794 f.
- Strohmeyer (A.), Analyse von Pinnoit 1928.
- Stroman (A.), Krystallformen des Kalkspaths 1929 f.
- Struve (H.), Untersuchung über das Blut 1480, über Milch 1487 f., von Kephir 1781 ff.
- Stuckenberg (K.), Abscheidung des Distroniumsaccharats 172 f.
- Stübel (A.), Untersuchung von Pasa 1989.
- Stürcke (H.), Untersuchung des Carnaubawachses von Copernicia cerifera 1465; siehe Hell (C.).
- Stütz (E.), Untersuchung von Saponin 1411.
- Stutzer (R.), Fällung des Zuckers 1792.
- Suida (W.), siehe Liechti (L.).
- Sundell, Spectra von Pyrotartrylfluorescein und -eosin 1022 f.
- Sylvester (G.), siehe Roth (M.).
- Symes (Ch.), Abdampfpfannen und Destillationsapparate für pharmaceutische Zwecke 1686.
- Szabó (J.), Vorkommen von Heloïn 1958; Quarz als ursprüngliche Substanz pseudomorpher Kalkspaths 2000.
- Szombathy, Apparat zur Extraction von Nitroglycerin aus Dynamit 1749.
- Szul (L.), siehe Radziszewski (Br.).
- Tacke (B.), über die Bedeutung der brennbaren Gase im thierischen Or-



- ganismus 1477; Apparat zur Darstellung von Sauerstoff 1690.
- Täuber (E.), siehe Fischer (O.).
- Takayama (J.), Analyse von japanischem Thee und Tabak 1455.
- Tamemasa Haga, siehe Divers (E.).
- Tamm (A.), Bestimmung von Phosphor im Eisen 1574 f.
- Tappeiner (H.), Untersuchung über die Cellulosegährung 1517.
- Tarchanoff (J. R.), Verschiedenheit des Eiereiweisses bei Nestflüchtern und Nesthockern 1416.
- Tassi (Fl.), siehe Bufalini (G.).
- Tatlock (R. R.), Aufstellung einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten 1549 f.
- Taylor (W. J.), Nachweis von Cyaniden neben Doppelcyaniden 1615.
- Tchijewski (P.), Fortführung der chemischen Körper durch Wasserdampf 18 f.; Verflüchtigung von Alkalicarbonaten mit Wasserdämpfen 132 f.; Verflüchtigung der Borsäure durch Verdampfen des Hydrats (Metaborsäure) 372.
- Tennant Lee (Ch.), siehe Lee (Tennant Ch.).
- Terreil, krystallisirtes Silberchloridammoniak und Silberjodidammoniak 450 f.; Einwirkung von Ammoniak auf Silberphosphat 451.
- Tervet (R.), Ammoniakgewinnung 1814; Ammoniakgewinnung beim Ueberleiten von Wassergas über glühende Coaks 1815.
- Tetsukichi Shimidzu, siehe Divers (E.).
- Than (C. v.), Dichte des Salzsäuregases 61.
- Thate (A.), Untersuchung der Reductionsproducte der o-Nitrophenoxyessigsäure 1218 bis 1224: Azoxy-o-phenoxyessigsäure 1219; Azo-o-phenoxyessigsäure 1220; Hydrazo-o-phenoxyessigsäure 1221; o-Amidophenoxyessigsäure 1222; Monochloramidophenoxyessigsäureanhydrid, Monochlor-o-amidophenoxyessigsäure 1223.
- Theegarten (A.), Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas 1692.
- Thelen (H.), siehe Zincke (Th.).
- Thielick, Untersuchung von Cinchonidin 1686.
- Thörner (W.), Analysen von Milchproben 1672; Prüfung der Entzündungstemperatur von Buntfeuergemischen 1750 f.;
- Thomlinson (W.), siehe Adair (A.).
- Thompson (C.), Entdeckung von Jod neben Brom 1564; siehe Wright (C. R. A.).
- Thompson (J. B.) und Rückmann (J. P.), Bleichverfahren 1838.
- Thompson (S. P.), Isolirstativ 231; modificirte Anordnung der elektrischen Brückencombination 233; Adjustirung von Widerstandsrollen 248; Theorie der magnetischen Wage 277.
- Thompson (S. P.) und Starling (C.), Natur des Hall'schen Phänomens 274.
- Thoms (G.), Unterscheidung des Wachholderbeeröls von Wachholderholzöl und Terpentinöl 1667.
- Thomsen (J.), thermochemische Werthe 163.
- Thomson (A. M.), Analyse von Pleonast 1918.
- Thomson (J. J.), chemische Verbindungen der Gase, Dissociation 87.
- Thomson (J. St.), Beschreibung von Kieselzinkkrystallen 1955.
- Thomson (R. T.), Anwendung von Lackmus, Rosolsäure, Methylorange, Phenacetolin, Phenolphthalein als Indicatoren 1543 bis 1546.
- Thomson (W.), Grösse der Atome (Moleküle) 87.
- Thorpe (T. E.), Bestimmung des Atomgewichts von Titan 54; siehe Schorlemmer (C.).
- Thorpe (T. E.) und Rücker (A. W.), kritische Temperatur des Heptans 195 f.; Beziehungen zwischen der kritischen Temperatur und der Wärmeausdehnung 199.
- Thoulet (J.), chemische Anziehung fester Körper 11.
- Thresh, Untersuchung scharfer Pflanzenstoffe: Paradol, Gingerol, Alpinol 1440 f.
- Thresh (J. C.), Analyse von Amomum Melegueta 1458; Untersuchung

- des Rhizoms von *Hedychium spicatum* 1460.
- Thümmel (K.), Gehalt des Chlorkalks an wirksamem Chlor, Zersetzung desselben, Umsetzung der unterchlorigen Säure in Chlorsäure 331.
- Thurston (R. H.), Untersuchung von Bronze 1715.
- Tichborne (C. R.), Analyse von Kilmacooit 1907.
- Tichomirov (W.), Untersuchung der Canthariden 1507.
- Tiemann (F.), Untersuchung des salzsauren Glucosamins 606 ff.; Einwirkung von Salpetersäure auf salzsaures Glucosamin 607; Bildung von Iosuckersäure, Salze, Aether, Umwandlung in Brenzschleimsäure 608.
- Tiemann (F.) und Krüger (P.), Darstellung von Amidoximen aus Hydroxylamin und Nitrilen: Phenyläthylamidoxim, Benzenylamidoxim 494 f.; Bildung von Dibenzylazoxim, Benzenylazoximäthyl 496 f.
- Tietze (E.), Vorkommen von Türkisen 1946 f.
- Tilden (W. A.), Bestimmung der Schmelzpunkte wasserhaltiger Salze 177 ff.; Verhalten von Terpenen gegen Hitze 550 f.; Bildung von Pentin (Isopren), Cymol, optisch aktivem Terpen und einem polymeren Colophen, Auffassung des Isoprens als Dimethylallen 551; Bestimmung der Dichte von Coaks 1816.
- Tischtschenko, siehe Fitschenko.
- Tivoli (D.), Einwirkung des Arsenwasserstoffs auf Platinchlorid (Platinarseniat) 459 f.
- Tölle (A.), siehe Hübner (H.).
- Tönnies (P.) und Staub (A.), Darstellung von Furfurbutylenderivaten 1084 f.; Furfurbutylenoxyd, Furfuracrylsäure, Darstellung von Isobuttersäureanhydrid 1085.
- Toepler (A.), Bestimmung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus 278.
- Törnebohm (A. E.), Vorkommen von Cancrinit 1959.
- Tollens (B.), Circularpolarisation des Rohrzuckers und der Dextrose 800; Demonstration von Springs Druckversuchen 810 f.; Bildungsweise und Eigenschaften von Hexamethylenamin 1024 f.; Hexamethylenchloroplatinat, Anhydroformaldehydanilin, Verbindungen von Formaldehyd mit Toluidin, Harnstoff sowie Anilin 1025; Darstellung von Aldehydgummi 1027; Monochloressigsäure in zwei verschiedenen Modificationen 1094; siehe Kent (W. H.).
- Tomlinson (Ch.), Verdampfung als Ursache des Nichtsiedens von Wasser 185.
- Tomlinson (H.), Hall'sche Phänomene 274.
- Tommasi (D.), vermeintliche wasserentziehende Wirkung von Salzen 182; Bildungswärme für Ammoniumhydroxyd 210; Constitution des Ammoniumhydrats, elektrische Leitungsfähigkeit des wässrigen Ammoniaks 355.
- Tommasi (D.) und Radiguet, neue Säule mit Kohleelektroden 287.
- Torrey (J. jun.), Analyse von Allanit 1952.
- Tranzer (E.), Aseptol, neues antiseptisches Mittel 1778.
- Trant O'Shea (L.), Constitution des Chlorkalks 1785.
- Traub (C.) und Hock (C.), Darstellung von Lackmoïd 983.
- Traub (M. C.) und Schärge (C.), Verhalten des Steinkohlentheer-Chinolins, des Chinolins und Chinaldins gegen Phosphorsäureanhydrid 1370.
- Traube (J.), Capillarität, Constitution und Molekulargewicht organischer Verbindungen 55 f.; siehe Bernthsen (A.).
- Traube (M.), Kupferjodid 483 f.; Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd 1720.
- Traube (W.), Reaction auf Wasserstoffsuperoxyd 1562.
- Treadwell, Krystallform von  $\beta$ -Naphthochinon- $\alpha$ -oxim 968.
- Trechmann (C.), Messung von Kieselzinkkrystallen 1955.
- Trechmann (C. O.), Messung von Rutil 1916.
- Tresh (J. C.), Extractionsapparat 1689.
- Tribe (A.), siehe Gladstone (J. H.).
- Trobach (K.), Neuerungen an Bunsen's Kohle-Zink-Elementen 286.

- Troilus (M.)**, Bestimmung von Mangan in Eisen und Stahl 1599.
- Troost (L.)**, Dissociation des Quecksilberjodids 228 f.; Durchlässigkeit des Silbers für Sauerstoff 447, für Luft 448.
- Trouton (F.)**, Beziehung zwischen Molekularwärme und der absoluten Siedetemperatur 200.
- Trowbridge (J.) und Hill (W. N.)**, bei Umkehrung der Magnetisierung in Eisen und Stahl erzeugte Wärme 279 f.
- Trowbridge (J.) und Penrose (C. B.)**, Thermoelektricität 246; Änderung der thermischen Leitungsfähigkeit des Eisens unter der Einwirkung eines starken magnetischen Feldes 279.
- Truchot (Ch.)**, Bildungswärme der Kieselfluorwasserstoffsäure 213, der kieselfluorwasserstoffsäuren Alkalien 214 ff.
- Truffi (F.)**, siehe Bertoni (G.).
- Trzciński (W.)**, Condensationsproduct aus  $\beta$ -Naphthol und Benzaldehyd, Untersuchung 1016.
- Tschirch (A.)**, Untersuchung über das Chlorophyll 1489; Analyse von Stärkemehl 1804.
- Tuchschmid (A.)**, Bestimmung der inneren Wärmeleitung dünner Quarz-Kalkspath-Steinsalzlammellen 164 f.
- Turner (Th.)**, Methode der Bestimmung von Silicium in Eisen und Stahl 1585; Analyse der Wassers der Salt Wells bei Dudley 2086.
- Turpin (E.)**, Darstellung von Panclostite (Sprengstoffe) 1749.
- Tursini (Alfonso)**, Einwirkung von Persulfocyanssäure auf aromatische Amine: Bildung von Thiobiuretverbindungen 669 ff.
- Uffelmann (J.)**, Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft 1587; Untersuchung von Essig auf freie Mineralsäuren 1625; Nachweis von Mutterkorn im Getreidemehl 1656; spektroskopisch-hygieinische Studien, Prüfung der Alkoholica auf Fuselöl u. s. w. 1657 f.
- Ulbricht (R.)**, Bestimmung der Trockensubstanz zuckerreicher Weine und Moste, Nachweis von schwefliger Säure in Mosten und Weinen 1668.
- Ullmann (C.)**, Untersuchung von Mononitrotoluidin vom Schmelzpunkt  $91,5^{\circ}$  (*v-s*-Nitrotoluidin) 705 bis 708: Benzoyl-*v-s*-nitrotoluidin, Toluylen-diamin, Mononitrokresol 706; Amidokresol, Dioxytoluol 707.
- Ulrich (G. H. F.)**, siehe Posewitz (Th.).
- Ulsch (K.)**, Verhalten von Chlorkohlensäureäther gegen Chlorzink 925.
- Urbain (V.)**, siehe Fremy (E.).
- Urech (F.)**, Birotationsübergang der Zuckerarten 300; Verhalten der Zuckerarten gegen Fehling'sche Lösung, Alkalien, Einfluss der Temperatur auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose 1403; Petroleumlampe 1685.
- Urquhart (D.) und Rowell (W. A.)**, Verarbeitung von Cölestin auf Strontiumcarbonat 1737.
- Vandermersch (J.)**, Erzeugung starker Kobalt- und Nickelniederschläge 1697.
- Vandevelde (G.)**, Untersuchung über den *Bacillus subtilis* 1582 ff.
- Vanhise (C. A.)**, Untersuchung von Orthoklas 1979.
- Valenta (E.)**, Prüfung von Fetten und Ölen 1668; Untersuchung und Werthbestimmung von Toiletteseifen 1678; Untersuchung des Fettes aus den Samen von *Bassia longifolia* Linn. 1822; Verhalten von Fetten und Schmierölen gegen Eisessig 1826 f.; Nachweis von Harzölen in Mineralölen 1828.
- Valentini (A.)**, Vorlesungsapparate zur Demonstration der Verbrennung der Körper im Sauerstoff, zur Darstellung des Ozons, zur Bereitung von Chlor, zu Verbrennungen in Chlorgas, zur Verbrennung des Ammoniaks in Sauerstoff und Chlorgas, zur Oxydation von Ammoniak durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 312; Einwirkung von phenoxacetsaurem

- Natron und Essigsäureanhydrid auf Anisaldehyd, Darstellung von p-Oxy-methyloxyphenylzimmtsäure und p-Oxymethylzimmtsäure 1800.
- Valle (G. la), Krystallmessung von Pyrrolylcarbonsäure-Methyläther 615, von o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure-Methyläther 618; Krystallform von Dichlormaleinimid 1125; Pseudo-acetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsaures Calcium, Krystallmessung 628, 1152.
- Vasey (G.) und Richardson (C.), Untersuchung amerikanischer Gräser 1772.
- Vater (H.), Untersuchung des Verhaltens der Monochloressigsäure gegen o- und p-Amidophenol 1224 ff.; o-Oxyphenylglycin 1224; p-Oxyphenylglycin, o-Methoxyphenylglycin, p-Methoxyphenylglycin, o-Aethoxyphenylglycin, o-Aethoxyphenylglycin-äthyläther 1225; o-Aethoxyphenyl-äthylglycin, o-Aethoxyphenyldiäthylglycinchlorid 1226.
- Veith (A.), Verbindungen des Stickstoffs mit Sauerstoff 356 f.
- Velten (A. W.), spezifische Wärme des Wassers 171 bis 174.
- Verneuil (A.), Einwirkung von Jod auf Selencyankalium 485; Selenharnstoff, Oxytriselenharnstoff 508.
- Vieille, siehe Berthelot.
- Vieth (P.), Analyse von Milch, Rahm, entrahmter Milch, Buttermilch 1672 ff.; Analyse condensirter Stutenmilch 1676, 1780.
- Villejean, siehe Regnault (J.).
- Villiers (A.), Bildung von Tetranitroäthylkalium aus Tetranitroäthylbromür 582 f.; Untersuchung über Tetranitroäthylbromür 588.
- Vincent (C.) und Delachanal, Darstellung von Kaliumsulfocarbonat 1731.
- Vincentini (G.), siehe Pagliani (S.).
- Violette (Ch.) und Buisine (A.), Gewinnung und Verarbeitung von Fett 1822.
- Violle (J.), Lichtstärke einer Carcel'schen Lampe 281.
- Vivian Lewes (B.), siehe Cowper (R.).
- Vivier (A.), Analyse von Apatit 1948.
- Vogel, Verfälschung des Bieres mit Süßholz 1665.
- Vogel (A.), Zersetzbarkeit des Jodkaliums 876; Zersetzung von Jodkalium beim Glühen mit Kieselsäure 1567; Anwendung von Pikrinsäure zum Nachweis von Blausäure 1615; Bildung von Schwefelsäure im Leuchtgas durch Schwefelkohlenstoffgehalt 1808.
- Vogel (H. W.), Untersuchung, um photographische Schichten für gelbe, grüne und rothe Strahlen empfindlich zu machen 1898 ff.
- Vogtherr (M.), Bürette 1688.
- Voigt (W.), Theorie der elektrochemischen Figuren, elektrochemische Farbenringe 275.
- Volta (A.), Deformation von polarisirten Elektroden 267.
- Volterra (V.), elektrochemische Figuren 274 f.
- Vries (H. de), isotonische Concentration von Salz- und Lösungen anderer Körper (Plasmolyse) 115 ff.; Diffusion von Salzlösungen durch Gallerte 144 f.; Geschwindigkeit der Ausfluszeiten von Salzlösungen (isotonische Coefficienten) durch Capillarröhren (Mikrorheose) 145; Zersetzung organischer Säuren unter dem Einfluß des Sonnenlichts 1078 f.; Bestimmung der an Aminbasen und Ammoniak gebundenen Säuren in Pflanzensäften 1629.
- Vries (H. de) und Hamburger, isotonische Coefficienten von Salzlösungen bei der Diffusion durch Gallerten 145.
- Vrij (J. E. de), Nichtidentität von Cerberin mit Thevetin 1409.
- Vulpian, anästhesirende Wirkung des Cocains 1510.
- Vulpinus (G.), Ozonwasser als Arzneimittel 1512.
- Waage (A.), Einwirkung von Ammoniak auf Propionaldehyd 1030.
- Wackenroder (B.), Gewinnung von Chlorstrontium resp. Chlorbaryum 1737.

- Wada, Untersuchung japanesischer Mineralien 1897.
- Wadsworth (E.) und Dana (J. D.), Verwitterungserscheinungen am Quarzit 2028.
- Wadsworth (M. E.), Bestandtheile der Meteoriten von Bishopville, Südcarolina und Waterville, Maine 2042.
- Wagner, Leuchtgasvergiftung 1808.
- Wagner (G.), Verhalten zinkorganischer Verbindungen gegen Aldehyde 1847 ff.; Essigsäure-Aethylisobutylcarbinoläther, Aethylisobutylketon, Aethylhexylcarbinol 1347; Aethylhexylketon, Aethylvinylcarbinol, Aethylphenylcarbinol 1348; Aethylphenylketon, Propylhexylcarbinol, Propylhexylketon 1349; siehe Pawlinoff (A.).
- Wagner (J.), Schmelzpunkte-, Siedepunkte- und Dichte-Tabellen chemischer Verbindungen 151.
- Wagner (P.), Methode der Stickstoffbestimmung in Düngemitteln 1612; Weinbergdüngung 1762; Dungwerth von Superphosphat 1768.
- Wahnschaffe, siehe Jacobs.
- Waldo (F.), Anwendung des Quecksilberdestillationsapparats zur Füllung von Barometerröhren 1691 f.
- Walker (J. Fr.), Darstellung von Aethern des Mononitrosophenols (Nitrosophenolnatrium) 966 f.; Benzoylnitrosophenol, Aethylkohlenensäure-Nitrosophenol, Methylkohlenensäure-Nitrosophenol, Mononitrosoresorcin-natrium 967.
- Wallach (M.), Einwirkung von Chlorkohlenensäureäther auf Alkohole und Phenole 908 f.; Kohlenensäure-Isobenzoinäther, Kohlenensäure-Hydrobenzoinäther 908; Aethylendikohlensäure-Aethyläther, Kohlenäurebrenzcatechinäther, Resorcindikohlensäureäthyläther, Hydrochinondikohlensäure-Aethyläther (Dikohlensäurephenylendiäthyläther), Orcindikohlensäure-Aethyläther 909.
- Wallach (O.), Untersuchung der Bestandtheile ätherischer Oele 1466.
- Wallach (O.) und Brafs (W.), Darstellung von Cynen aus Cyneol (Isomeres des Borneols), aus Wurmsamenöl 548 bis 547: Chlor- und Bromwasserstoffverbindung des Cyneols 544; Jodwasserstoffeynen 545; Tetrabromcynen, Cyneoljodür, Cynen, Darstellung, Verhalten 546; Umwandlung des Cynens in Cymol 547.
- Wallach (O.) und Köllicker (A.), Einwirkung von Salzsäure auf p-Amidoazobenzol und Phenolazo-p-amidotoluol, Bildung von Indulin 842.
- Waller (E.), Milchanalyse 1672; Untersuchung von Schneewasser 2080 f.
- Walter (J.), Verwendung des Dampfes im chemischen Laboratorium, Gastrocknungs-, Waschapparat, Kühlröhren für Laboratorien 1686; versuchte Reduction von Magnesia durch Kohle 1698.
- Wanklyn (A.), siehe Fox (W.).
- Wanklyn (J. A.), Schwefelwasserstoffgehalt im Leuchtgas 1807; Theer- und Ammoniakgewinnung bei der Leuchtgasbereitung 1814.
- Warburg (E.), Elektrolyse von festem Glase 271 f.; Phosphoreszenz Geissler'scher Röhren 307.
- Warburg (E.) und Sachs (J.), Viscosität von Aether, Benzol und flüssiger Kohlensäure 108 f.
- Warder (R. B.), Dissociation des Messings 230 f.; Einfluss der Zeit bei der Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure 1576.
- Warrington (R.), Untersuchung über den Vorgang der Nitrification mittelst Ackererde 1526 bis 1529.
- Warren de la Rue, siehe Rue (Warren de la).
- Wartha (V.), Bildung von Farbstoffen auf elektrolytischem Wege 1846.
- Waters (A. W.), Ersatz für den Rheostaten 231.
- Watson-Will (W.), Extractionsapparat 1689.
- Weber (A.), siehe Ris (Ch.).
- Weber (C. L.), galvanische Leitungsfähigkeit und thermoelektrische Stellung von Amalgamen 249 f.
- Weber (E.), Studien über die Schwarzwälder Gneisse 2009.
- Weber (H. Fr.), Bestimmung des absoluten Werths der Siemens'schen Quecksilbereinheit und der Grösse der Ohm 246 f.
- Weber (M.), Analyse von Hohofenschlacken 1712.
- Weber (R.), Darstellung von Octo-

- sulfaten der Alkalien 842 f.; Pyrosulfate 848; mikroskopische Untersuchung der Cemente 1755.
- Web sky (M.), Idunium (neues Element aus zinkhaltigem Bleivanadat) 442.
- Webster (Ch. S. S.), Chlorirung und Bromirung von Pyrogallol 990 ff.; Leukogallol 991; Xanthogallol 992.
- Webster (J.), Darstellung von Aluminiumbronze 1699.
- Weddell (A.), Anwendung von Blauholzextract zum Nachweis von Metallen in Wasser 1558.
- Wedding (H.), Gase im Stahl 1708.
- Wefers Bettink (H.) und Dissel (W. J. van), Reduction von Eisenchlorid und Ferricyankalium durch Morphin und Ptomaine 1398.
- Weger (F.), siehe Ritthausen (H.).
- Wegscheider (R.), Isobutylnaphtalin 560.
- Wehsarg (K.), Darstellung von Jodpentoxyd aus den Elementen 333.
- Weibull (M.), Analyse von Kalkmanganspath 1931 f., von Igelströmit 1954, von Granat 1956; Untersuchung von Hedenbergit 1966, 1971 f., von Silfbergit 1968, 1971 f.
- Weidel (H.), siehe Barth (L.).
- Weidel (H.) und Hazura (K.), Untersuchung von Tetrahydrocinchoninsäure 1281 ff.: Methyltetrahydrocinchoninsäure 1281; Homohydrocinchoninsäure 1282; Lepidinsulfosäure 1283.
- Weidel (H.) und Pick (B.), Abscheidung von  $\alpha$ -Methyläthylpyridin bei der Gewinnung von Collidin aus Thieröl 650 f.
- Weigelt (C.), Aldehyd im Wein 1663.
- Weigert (L.), Bestimmung des technischen Werthes von weinsaurem Kalk 1625 f.; Apparat zur fractionirten Destillation 1688.
- Weil (F.), Analyse von Antimonlegierungen aus Blei, Zinn und Antimon 1584.
- Weiller (L.), elektrischer Leitungswiderstand von Metallen und Legierungen 248 f.; Siliciumbronze 1715.
- Weingärtner, Wasserstoffsperoxyd als Conservierungsmittel für Bier 1802; siehe Nölting (E.).
- Weisbach (A.), Untersuchung von Brucit 1920; Analyse von Herderit 1944; Krystallform von Whewellit 1995.
- Weiske (H.), Untersuchung von Lupinenarten auf ihren Gehalt an Bitterstoff 1647; Futterwerth von Cellulose 1762; Vegetationsversuche mit Lupinen 1771.
- Weiske (H.) und Schulze (B.), Verhalten der Amidobernsteinsäure und des Bernsteinsäureamids im Organismus 1476 f.
- Weiskopf, Herstellung von marmor- und jaspisähnlichem Glas 1753.
- Weifs (E.), Krystallform von Bleiglanz 1907; Untersuchung von Haarkies 1908.
- Weißflog, siehe Loire.
- Weitz (L.), Darstellung des Thiophens, von Thiophenderivaten 914 ff.: Mono-, Di-, Tetrachlorthiophen, Thiophenmonosulfosäure 914; Thiophensulfchlorid, Thiophensulfoamid, Thiophensulfoanilid, Thiophenmonosulfinsäure 915.
- Weldon (W.), Darstellung von Aluminium 1708, von Kaliumchlorat 1731; Sodafabrikation 1732.
- Wells (G. J.), siehe Crofs (J.).
- Welsh (W.), siehe Pechmann (H. v.).
- Welsbach (C. Auer von), spectralanalytische Untersuchung der seltenen Erden des Gadolinit 391 f.; „Oxydverfahren“ zur Trennung der Cerit- und Ytteriterden 392 ff.; Abscheidung des Ceriums 393 ff.; Trennung des Lanthans und Didyms 395.
- Werner, siehe Berthelot.
- Werner (E.), Schmelzwärme, spezifische Wärme und Neutralisationswärme gebromter Phenole 224 f.
- Wernicke (A.), Melasseentsuckerungsverfahren 1790 f.
- Weselsky (P.), Darstellung von essigsaurem Uranylstrontium 420, von essigsaurem Uranylcalcium 421; Stickstoffbestimmungsmethode für Nitroverbindungen 1749.
- Weselsky (P.) und Benedikt (R.), Untersuchung farbiger Derivate der Resorcinäther, Diazo-resorcin, Diazo-resorufin 1882 ff.
- Wesendonck (K.), spectroscopische Untersuchungen von Vacuumröhren



- mit Fluorsilicium und Siliciumwasserstoff 293; Absorptionserscheinungen an Aesculinlösungen 297 f.
- Wiborgh (J.), Analyse von Tephroït 1954, von Ganomalit 1991.
- Wichmann (A.), Analyse von Labradorfels 2018, von Glimmerporphyr 2014.
- Wichmann (H.), Vorkommen von Korund in Hartgraphit 1912.
- Wickel (E.), Krystallform von m-Nitrobenzmesidin, Anishydroxamsäure-Aethyläther, o-Dinitrobenzol, Benzophenon, Mononitromesitylen, Aethylacetanilid, saures m-sulfobenzoesäures Natrium 463 f.
- Widmann (O.), krystallisiertes ammoniakalisches Silberphosphat 449 f.; Untersuchung von Amidooxypropylbenzoesäure und Amidopropenylbenzoesäure 1269 f.; Oxypropyloxybenzoesäure 1269; Methylcinnolincarbonsäure 1270; Einwirkung von Chlorameisensäureäther auf Amidooxypropylbenzoesäure 1270 ff.; Oxypropylcarboxylphenylurethan, Dioxypropyldicarboxyldiphenylallophan-säureäther, Dioxypropyldicarboxyldiphenylharnstoff 1271; Darstellung von Nitrocumenylacrylsäurederivaten 1287 f.; Diacethydrocuminol, Hydrocuminol, Cumenylnitroacrylsäure, o-Nitrocumenylacrylsäure, o-Amidocumenylacrylsäure, Acetamidocumenylacrylsäure, Cumostyrol, Hydrocumostyrol, o-Oxycumenylacrylsäure, Diisopropylindigo 1287; m-Nitrocumenylacrylsäure, m-Amidocumenylacrylsäure, m-Amidocumenylpropionsäure, Acetamidocumenylpropionsäure 1288.
- Wiebe (H. F.), Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Depressionserscheinungen der Thermometer 158.
- Wiedemann (E.), Ausdehnungscoefficienten von Salzen 64; Bestimmungsmethode der Ausdehnung fester Körper 185; Bestimmung der kritischen Temperatur aus den Capillaritätsconstanten 196; elektrische Entladung in Gasen 256; Ursache der Verbreiterung der Spectrallinien 295.
- Wiedemann (M.), Reduction von Brasilin, Darstellung von Brasilin 1401.
- Wiederhold (B.), Einwirkung von Aetzbaryt auf Lävulose, Darstellung von Lävonsäure 1404.
- Wiegand (E.), siehe Beilstein (F.).
- Wieland (J.), Untersuchung über elektrolytische Bestimmungen 1542 f.
- Wiesinger (F.), Einwirkung von Eisenchlorid auf o-Phenylendiamin 692 f.
- Wiesner (J.), Methode zur Unterscheidung von Bier- und Preßhefe 1530 f.
- Wigand (A.), Entstehung und Fermentwirkung von Bakterien 1515 f.
- Wiik (F. J.), Krystallform von Aethylidenäthylenetricarbonsäure 1170; Untersuchung von Pyroxen 1965; Analyse von Mikroklas 1980 f.; Untersuchung von Anorthoit 1987 f.
- Wiik (F. J.) und Lasaulx (A. v.), Untersuchung des Steines von Igast 2039.
- Wild, Polaristrobometer 1685.
- Wild (E.), siehe Nölting (E.).
- Wildt (E.) und Scheibe (A.), Methode zur Bestimmung der Salpetersäure 1578.
- Wiley (H. W.), Bestimmung von Lactose in der Milch 1674 f.
- Will (H.), siehe Nobbe (F.).
- Will (W.), siehe Watson-Will (W.).
- Will (W.) und Albrecht (K.), Pyrogallussäure und Phloroglucinderivate 992 bis 995: Gallusäther, Triäthylgallussäure-Aethyläther, Triäthylgallussäure, Pyrogallocarbonsäure-Aethyläther 992; Triäthylpyrogallocarbonsäure-Aethyläther, Triäthylpyrogallocarbonsäure (Triäthoxybenzoesäure), Phloroglucinmonocarbonsäure 993; Diresorcindicarbonsäure 994; Diäthylphloroglucin, Triäthylphloroglucin, Triäthoxybenzol 995.
- Will (W.) und Jung (O.), Untersuchung über die Constitution des Daphnetins 1444 f.
- Willgerodt (C.), Untersuchungen über  $\alpha$ -Dinitrothiophenol ( $\alpha$ -Dinitrophenylmercaptan) und Derivate 974 f.:  $\alpha$ -Dinitrophenylsulfid,  $\alpha$ -Dinitrophenyldisulfid,  $\alpha$ -Dinitrophenylpikrylsulfid 975; Thiopikrinsäure und Pikrylsulfid, Untersuchung 975 f.; Untersuchung von  $\alpha$ -Dinitrothiophenol,  $\alpha$ -Dinitrophenylsulfid,  $\alpha$ -Dinitrophe-

- nyldisulfid,  $\alpha$ -Dinitrophenylpikrylsulfid 995 ff.
- Willgerodt (C.) und Huetlin (E.), o- und p-Mononitrophenyläther des  $\alpha$ -Dinitrophenols und der Pikrinsäure,  $\alpha$ -Dinitrophenyläthyläther, Pikrinsäure-Aethyläther, Darstellung 978 f.
- Willgerodt (C.) und Mohr (P.), Darstellung einer unsymmetrischen m-Dinitrobenzolsulfosäure 1327 f.
- Williams (Gr.), Gehalt der durch Compression von Petroleumgas erhaltenen flüssigen Kohlenwasserstoffe an Benzol und Toluol 514 f.; Untersuchung von Hydrocarbon 1817.
- Williams (G. H.), Untersuchung von Hornblende 1970; Analysen der Eruptivgesteine von Triberg 2012, von Glimmerdiorit 2014 f.
- Williams (J.), Darstellung wasserfreier ätherischer Öle 1465 f.
- Williams (R.), Analyse von salzs. Anilin 1620.
- Williams (T.), Desinfektionsapparat 1686.
- Williams (W.), Methode der Salpetersäurebestimmung 1573.
- Willm (E.), Herstellung von Cyan- und Ferrocyanverbindungen 1740.
- Willmack (C. A.), siehe Fischer (O.).
- Wills (J. L.), siehe Stevensohn (Th.).
- Wilsing (H.), siehe Stohmann (F.).
- Wilson (J. S. G.), Analysen von Olivindias 2013.
- Wimmel, Verhalten des Mandelöles bei der Elaidinprobe 1666.
- Winchell (A.), Berechnung der Zunahme der Erde an Masse 2004.
- Wing (J. F.), siehe Michael (A.).
- Winkelmann (A.), Diffusion von Gasen und Dämpfen 138 bis 141; Bestimmung der Diffusionskoeffizienten homologer Ester gegen Luft, Wasserstoff und Kohlensäure 141 ff.; molekulare Weglängen und Molekulargewicht 142 f.; Molekularsphäre 143.
- Winkler (C.), Analyse von Herderit 1944; Ammoniakgewinnung bei der Coaksfabrikation 1721; Analyse von Brucit 1920.
- Winssinger (C.), siehe Spring (W.).
- Wislicenus (J.), neue Reactionen des Dichloräthers 927 f.; Reduction von Phthalsäureanhydrid mit Zinkstaub 1227 f.; Diphtalyl 1227; Phthalid, Hydrodiphtalyl, Hydrodiphtalactonsäure 1228; Darstellung von Phthalylmalonsäureäther und Phthaloxylmalonsäureäther 1285 ff.; Benzylmalonsäureäther-o-carbonsäure, Benzylmalonsäure-o-carbonsäure, o-Hydrozimmtsäure 1287.
- Witt (O. N.), Indulinbildung aus Phenylamidoazobenzol 843; Indophenole 1024; siehe Nölting (E.).
- Witt (O. N.) und Nietzki (R.), über die Indophenole 1024.
- Wittenberg, Untersuchung von p-Azophenyllessigsäure 1215.
- Wittich (O.), Darstellung von Triphenylmethyl-o-toluidin, Triphenylmethyl-p-toluidin, Nitrosotriphenylmethyl-p-toluidin 751.
- Wittkamp (L.), Darstellung neuer Nitronaphtoläther, Untersuchung ihres Verhaltens gegen Ammoniak: Mononitro- $\beta$ -naphtoläthyläther 1015; Nitro- $\beta$ -naphtylamin 1016.
- Witz (A.), Wärmeentwicklung bei der Detonation von Knallgas 206; siehe Crofs (C. A.).
- Witz (G.), Wirkung von Chlor auf Farbstoffe und Farbmaterialien 1848.
- Wleügel (S.), Krystallform von Phenylsulfonäthyläther 1818.
- Wleügel (S.) und Henriksen (S.), Magnetismus organischer Verbindungen 280.
- Wohlgemuth, kristallographische Untersuchung des linksdrehenden Campholurethans 501.
- Wolckenhaar, über Vergiftung durch Senfsamen 1514.
- Wolff (C. H.), spectralanalytische Werthbestimmungen von Indigotin-sorten 1620; Bestimmung des Fettgehalts der Milch 1674; Stickstoffbestimmungsmethode für Nitroverbindungen 1749.
- Wolff (E.), siehe Kreuzhage (C.).
- Wollner (R.), Einwirkung von Cyan auf Natriumsulfhydrat, Bildung von Trimethylsulfinjodid aus Rubenwasserstoffsäure, Jodmethyl und Methylalkohol, aus Thiobenzamid, Einwirkung von Cyan auf Thiacetsäure,



- Mercaptan und Mercaptide** 488 f.; Darstellung einer Oxybase aus Kyanmethin 491.
- Wolters (W.)**, Gewinnung von Zucker als vierbasischer Zuckerkalk 1790.
- Wood (N. B.)**, Apparat zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl 1691.
- Wooldridge (L. C.)**, Untersuchung über den Ursprung des Fibrinfermentes 1481 f.
- Worm-Müller**, quantitative Bestimmung des Traubenzuckers im Harn nach verschiedenen Methoden 1650, nach Roberts 1681.
- Wright (A.)**, Verwendung der Kupfer-Ammoniumverbindungen zum Undurchdringlichmachen und Conserviren von Papier und Geweben 1834.
- Wright (C. R. A.)**, Verwendung von Cuprammonium- und Zinkammoniumverbindungen 1738.
- Wright (C. R. A.) und Thompson (C.)**, Abhängigkeit der elektromotorischen Kräfte von der Beschaffenheit der Ketten 240 f.; Bestimmung der elektromotorischen Kraft eines Elements aus den voltaischen Constanten 241 f.
- Wright (L.)**, Einfluß der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des Steinkohlengases 1808 f.
- Wroblewski (S. v.)**, Anwendung des verflüssigten Methans als Abkühlungsmittel, verflüssigtes Aethylen 196 f.; Siedetemperaturen des verflüssigten Methans 197; Verflüssigung von Wasserstoff 197; Siedetemperaturen des verflüssigten Sauerstoffs 197 f.; Verflüssigung des Wasserstoffs 321 f.; Dichte des flüssigen Sauerstoffs 324; Siedetemperatur des Sauerstoffs, der Luft, des Stickstoffs und Kohlenoxyds 328; siedender Sauerstoff als Kältemittel 328 f.; flüssiges Aethylen und Methan als Kältemittel 330.
- Wroblewski (S. v.) und Olszewski (K.)**, Verflüssigung des Sauerstoffs, Stickstoffs und Kohlenoxyds 324.
- Wroblewski (E.)**, Darstellung von Phenoläthern aus schwefelsauren Diazoverbindungen 798.
- Wulf**, Analyse von Enstatitporphyrin 2018 f.
- Wulff (G.)**, thermoelektrische Eigenschaften des Quarzes 234.
- Wüllner (A.)**, Anwendbarkeit der Dispersionsformel für die ultrarothten Strahlen auch für die sichtbaren Strahlen 298.
- Wurtz (A.)**, Gesetz der Aequivalenz der elektrolytischen Prozesse 263.
- Wyrouboff (G.)**, Brechungsexponent von ammoniakalischem Seignettesalz 285; optische Eigenschaften des Strychninsulfats, Gruppeneintheilung der drehenden Verbindungen 302; künstliche Darstellung drehender Substanzen 303, 304; optische Erscheinungen beim Bleihyposulfat 424 f.; Thalliumhyposulfat, Isomorphismus 425; krystallographische und optische Eigenschaften einiger Salze der Wein- und Traubensäure 1130 f.; Krystallform von Lithiumperchlorat 1131.
- Wyszinsky**, Herstellung von Kefir 1676.
- Yardley (H. B.)**, Untersuchung über das Zurückgehen der Phosphorsäure in Superphosphaten 1769.
- Yeo (G. F.) und Herroun (E. F.)**, Untersuchung menschlicher Galle 1487.
- Young (Sidney)**, siehe Ramsay (W.).
- Yung (E.)**, Untersuchung eines mit dem Schnee bei Genf gefallenen Staubes 2039; siehe Pictet (R.).
- Zabony (H. v.)**, siehe Kellner (C.).
- Zaboudsky**, Hydrat des Kohlenstoffs 368 f.; Jodderivat desselben 369.
- Zabudsky (G.)**, Kieselsäurehydrat aus Gußeisen 373; Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl 1585.
- Zander (A.)**, spezifische Volumina organischer flüssiger Verbindungen 79 ff.; siehe Lossen (W.).

- Zastek (E.), siehe Hönig (M.).  
 Zehenter (J.), Einwirkung von Phenol und Schwefelsäure auf Hippursäure, Sulfophenylglycocol 1206 f.  
 Zeisel (S.), Verbindung von Colchicin mit Chloroform 1396.  
 Zenger (C. W.), Universalelektrometer 232.  
 Zepharovich (v.), Krystallform von Oxyisoamylphosphinsäure 1360, von Oxyisobutylphosphinsäure 1361.  
 Zepharovich (V. v.), optische Untersuchung von Brookit 1916; Untersuchung von Molybdänblei 1937; Messung von Skolezit 1978; Untersuchung von Perowskit, Auffassung als umgewandeltes Chromeisen 1993.  
 Ziegenspeck (H.), Untersuchung der Laven vom Vulkan Yate 2026.  
 Zimmer (C.), Brauverfahren 1798 f.  
 Zimmermann, Untersuchung von Schwerspath aus Dolomit 1934.  
 Zimmermann (A.), technische Darstellung flüssiger Kohlensäure 1728.  
 Zimmermann (C.), siehe Pettenkofer (M. v.).  
 Zimmermann (Cl.), spezifische Wärme des Urans 169.  
 Zimmermann (H.), siehe Kunheim (H.).  
 Zimmermann (J.) und Müller (A.), directe Synthese des Pararosanilins 770; Darstellung von p-Nitrobenzoesäure 1200, von  $\beta$ -Dichinolylin 1381.  
 Zincke (Th.), Identität des Kohlenwasserstoffs  $C_{16}H_{12}$  mit Phenyl-naphthalin 567.  
 Zincke (Th.) und Bindewald (H.), Phenylhydrazinderivate des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtochinons 871 ff.:  $\alpha$ -Naphtochinonhydrazid 871;  $\beta$ -Naphtochinonhydrazid 872; Benzolazo- $\beta$ -naphtol 873.  
 Zincke (Th.) und Breuer (A.), Untersuchung des Kohlenwasserstoffs  $C_{16}H_{12}$  aus Styrolenalkohol 563 bis 567: Oxydation zu dem Chinon  $C_{16}H_{10}O$ , 563; Umwandlung desselben in Chinhydrin, Hydrochinon, Oxychinon 564, in Oximidochinon, in Polychinon 565, in eine Ketonsäure (Benzoketondicarbonsäure), Constitutionformel des Kohlenwasserstoffs, des Chinons 566, des Oxychinons 567.  
 Zincke (Th.) und Hagen (D. v.), Darstellung und Derivate von Mono- und Dibromzimmtaldehyd 1046 f.  
 Zincke (Th.) und Hebebrand (A.), isomere ( $\alpha$ - und  $\beta$ -)Phenylmethylglycole, Untersuchung 952 f.; Einwirkung von Chinonen auf Amidophenole 1066.  
 Zincke (Th.) und Thelen (H.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf ( $\alpha$ ?) Oxynaphtochinon 868 ff.: Oxynaphtochinonphenylhydrazid 868.  
 Zschokke (B.), siehe Graebe (C.).  
 Zürner (R.), siehe Goldschmidt (H.).  
 Zulkowsky (C.), farbige Verbindungen von Phenol mit aromatischen Aldehyden (Salicylaldehyd, p-Oxybenzaldehyd), Darstellung 955 bis 958; Auron 957; Bildung von Farbstoffen beim Erhitzen aromatischer Säuren mit Phenolen 1194 f.  
 Zulkowsky (C.) und Lepéz (C.), Bestimmung von Halogenen in organischen Substanzen 1614.  
 Zwanziger, Analyse von Amalgam 1902.



# Sachregister.

Aeq.	bedeutet	Aequivalent.	Nachw.	bedeutet	Nachweisung.
Anal.	"	Analyse.	Prüf.	"	Prüfung.
Anw.	"	Anwendung.	Pseudom.	"	Pseudomorphose.
Atomw.	"	Atomwärme.	Scheid.	"	Scheidung.
Best.	"	Bestimmung.	Schmelzp.	"	Schmelzpunkt.
Bestandth.	"	Bestandtheil.	Siedep.	"	Siedepunkt.
Bild.	"	Bildung.	Spannkr.	"	Spannkraft.
chem.	"	chemisch.	sp. G.	"	specifisches Gewicht.
Const.	"	Constitution.	sp. V.	"	specifisches Volum.
Dampfä.	"	Dampfdichte.	sp. W.	"	specifische Wärme.
Darst.	"	Darstellung.	therm.	"	thermisch.
Eig.	"	Eigenschaften.	Umwandl.	"	Umwandlung.
Einw.	"	Einwirkung.	Untersch.	"	Unterscheidung.
Erf.	"	Erfindung.	Unters.	"	Untersuchung.
Erk.	"	Erkennung.	Verb.	"	Verbindung.
Erstp.	"	Erstarrungspunkt.	Verb.	"	Verhalten.
Gewg.	"	Gewinnung.	volumetr.	"	volumetrisch.
Krystallf.	"	Krystallform.	Vork.	"	Vorkommen.
lat. Dampfsw.	"	latente Dampfswärme.	Wirk.	"	Wirkung.
lat. Schmelzw.	"	latente Schmelzwärme.	Zers.	"	Zersetzung.
Lösl.	"	Löslichkeit.	Zus.	"	Zusammensetzung.

Die einzeln aufgezählten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloïdverbindungen organischer Radicale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder Tri- u. s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substituitionsproducte. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor- u. s. w. derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen vorgesetzten resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet). In der Reihenfolge der Substitutionsproducte ist chlor- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so daß z. B. zu suchen ist: Dinitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitrometabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol u. s. w.

Für die *Schreibweise complicirter Formeln*, namentlich für *aromatische Verbindungen*, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, daß graphische Formeln namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. Die sogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst Ziffern in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] für die Parastellung in Bezug auf [1] angebracht und die Bindungsstriche thunlichst derart, daß die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *p-Azosulfoxybenzolphloroglucin*:  $C_6H_4(SO_3H)_{[4]}-N_{[1]}=N-C_6H_3(OH)_3$ , beziehungsweise für *Diamidotriphenylmethan*:  $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4NH_2)_3H]$ .

Abfallwässer : Darst. von Farbstoffen aus anilinhaltenen Abfallwässern 1872; siehe auch Abwässer.

Abietinsäure : Identität mit der Sylvinsäure 1451.

Abrus praecatorius : Unters. über Vergiftung mit Jequirity-Frucht von Abrus praecatorius 1510.

Absorptionsspectrum : des Wasserdampfs 296, des Joddampfs, der Chlorchromsäure 297; Unters. desselben von Körpern der aromatischen Reihe, der Alkaloïde 298.

Absorptionswärme : von Chlor durch Kohle, Best. 209; siehe Wärme.

Abwässer: Reinigung 1775; Verwerthung

- der Abwässer aus Wollwäschereien 1823; siehe auch Abfallwässer.
- Accumulatoren : chem. Wirk., elektromotorische Kraft 243.
- Acediamin (Acetodiamin, Aethenyldiamin) : Bild. aus Acetamid 602.
- Acenaphten : Molekularvolum 64.
- Acetal der Propylreihe : Darst., Eig., Verh. 934.
- Acetaldehyd (Aldehyd) : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Umwandl. in Methylisopropyläthylenglycol 910, in Aldehydgummi 1027; Verh. gegen Monoammoniak Silbernitrat 1027, gegen Phosphortrichlorid 1037; Condensation mit o-Mononitrozimmtaldehyd 1047; Bild. aus Acetamid 1093, aus Angelicasäure 1140; Verh. gegen Zinkpropyl 1349, gegen Jodphosphonium 1356, gegen Phenylhydrazin 1623; Einw. auf m-Amidoanthrachinon resp.  $\beta$ -Amidoanthrachinonsulfosäure und Nitrobenzol 1890; siehe auch Aldehyd.
- Acetaldehydcyanhydrin ( $\alpha$ -Milchsäurenitril) : Einw. auf Phenylhydrazin 865.
- Acetale, gemischte : Unters. 1027.
- Acetamid : Umsetzung mit Säuren 23 ff.; Unters. der Beziehung zwischen Temperatur und Umsetzungsgeschwindigkeit 155; Unters. des Einflusses der Temperatur auf die Anfangsgeschwindigkeit der Reaction bei der Bild. aus Essigsäure und Ammoniak 156; Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 474, gegen Phenylcyanamid, Bild. zweier Basen  $C_{10}H_{11}N_{11}$  oder  $C_{10}H_{15}N_{11}$  und  $C_{11}H_{16}N_6$  490; Verh. gegen wasserfreie Salzsäure, Bild. von Acetodiamin 603; Einw. auf Aceton 1048, auf Mesityloxyd 1049, auf Bromacetophenon 1050; Verh. gegen nascirenden Wasserstoff, Umwandl. in Alkohol resp. Aldehyd 1093; Condensation mit Acetessigäther bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1119 f.; Bild. aus dem Ammoniumsalz bei verschiedenen Temperaturen 1195.
- Acetamidil : Bild. von Anhydrodiacetylacetamidil 595.
- Acetamidin : Verh. des salzs. Salzes gegen Essigsäure-Anhydrid und essigs. Natrium, Bild. von Anhydrodiacetylacetamidil und Anhydrodiacetylacetamidin 594; Verh. gegen Acetessigäther, Bild. des Körpers  $C_6H_8N_2O$  597.
- m-Acetamidobenzoësäure : Bild. 1090.
- Acetamidocumenylacrylsäure : Schmelzp. 1287, 1288.
- Acetamidocumenylpropionsäure : Schmelzp. 1288.
- Acetanilid : Unters. der Beziehung zwischen Temperatur und Umsetzungsgeschwindigkeit 155; Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 474, bei der Nitrierung 660.
- Acetbernsteinsäure-Aethyläther : Einw. auf Phenylhydrazin 883.
- Acetessigsäure : Verh. im thierischen Organismus 1500.
- Acetessigsäure-Aethyläther : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Condensation mit Harnstoff, Bild. der Verb.  $C_8H_8N_2O$ , 502; Einw. auf Amidine, Einw. auf salzs. Benzamidin : Bild. des Körpers  $C_{11}H_{10}N_2O$  596; Einw. auf Acetamidin : Bild. des Körpers  $C_6H_8N_2O$  597; Const. der Verb. mit Phenylhydrazin 874; Condensation mit o-Tolylhydrazin, mit p-Tolylhydrazin, mit  $\beta$ -Naphtylhydrazin 875; Condensation mit secundären Hydrazinen 877; substituirte, Condensation mit Phenylhydrazin 882; Verh. gegen Phenole, Unters. der Derivate 958 bis 962 : Auffassung derselben als substituirte Cumarine oder Oxycumarine 958; Verh. gegen Phloroglucin, gegen  $\beta$ -Naphtol, Umwandlung in  $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon 962; Verh. gegen Propylenbromid 1082, gegen Ammoniak 1116 ff., 1119; Condensation mit Amiden der Fettreihe 1118 f.; Verh. gegen Acetamid und Aluminiumchlorid 1119 f.; Einw. von Natrium auf die Alkylacetessigäther 1120 f.; Verh. gegen Natriumdisulfit, Reinigung 1123 f.; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 1239 ff.; Einw. auf Anilin, auf  $\beta$ -Naphtylamin 1371; Verh. gegen Methylanilin 1372; Verh. im thierischen Organismus 1500, gegen Anilin, Einw. auf Hydrazine, Verh. gegen Phenylhydrazin 1746.
- Acetimidoäthyläther : Verh. gegen Phenylhydrazin 874.
- Acetnaphtalid : Einw. auf Phenylcyanat 503.
- $\alpha$ -Acetnaphtalid : Nitrierung 772 ff.

Acetnitrotoluid : Darst., Eig. 708.  
 Acetobenzoesäureanhydrid : Verh. gegen Chlorwasserstoff und Chlor 1198.  
 Acetodiamin (Acediamin, Aethenyldiamin) : Bild. aus Acetamid 602.  
 Aceton : Ausdehnungscoefficient 81; Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Bild. 518; Verb. mit Quecksilbersalzen 518 f., mit Quecksilberoxyd 519; Einw. auf Hydrochinon 986; Verh. gegen Acetamid, gegen Formamid 1048 f.; Einw. auf Jodallyl, auf Isobutyljodid, Condensation mit aromatischen Aldehyden und Furfurol 1049, mit Phenanthrenchinon 1070 f.; Bild. aus Terebinsäure 1171, aus Chelihydronsäure 1178; Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1329; Verh. gegen Jodphosphonium 1359; Verh. im thierischen Organismus 1500; Vork. im Harn 1501; Nachw. im Harn, Vork. im Magen, Unters. von Acetonharnen 1502; Anw. von dibalogenisirtem Aceton zur Darst. von Isatin 1866.  
 Acetonämie : Unters. 1499 f.  
 Acetoncyanhydrin ( $\alpha$ -Oxyisobuttersäurenitril) : Einw. auf Phenylhydrazin 866; Einw. von Salzsäure auf ein Gemisch von Acetoncyanhydrin und Aethylalkohol 985.  
 Acetondicarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1144.  
 Acetondiphenanthrenchinon : Darst., Eig., Verh. 1071.  
 Acetonhydrochinon : Darst., Eig., Verh. 986.  
 Acetonitril : Dampftension der Mischung mit Methylalkohol, mit Aethylalkohol 98; Einw. auf Hydroxylaminchlorhydrat, Darst. von Aethenylamidoxim 603; Vork. in Robbenzol 1829.  
 Acetonphenanthrenchinon : Darst., Eig., Verh. 1070.  
 Acetonphenanthrenchinonimid : Verh. gegen Oxalsäure 1070.  
 Aceton-Quecksilberverbindungen : Zus. 519.  
 Acetonurie : Unters. 1501 f.  
 Acetophenon : Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.  
 Acetophenonaceton : Eig., Verh. 1288.  
 Acetophenonacetessigsäure-Aethyläther : Darst. von Derivaten 1288 bis 1292.

Acetophenoncarbonsäure : Bild. 1278.  
 Acetophenon-o-carbonsäure : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 1286.  
 $\beta$ -Acetopropionsäure : Identität mit Lävulinsäure, Verh. gegen Brom 1141.  
 Acetothiënon (Methylthiënylketon) : Darst., Eig., Verh. 1052 f.  
 Acetothiënonphenylhydrazin : Darst. Eig. 1053.  
 Acetoxim aus Carvacrol : Darst., Eig. 1008.  
 Acetoxime : Darst. der Acetoxime aus Methylnonylketon, Myriston, Stearon 600.  
 Acetoxime, aromatische : Darst. 1049.  
 Acetoxylacetessigsäure-Aethyläther : Verh. gegen rauchende Salzsäure 1292.  
 $\alpha$ -Acetoxylid, siehe Acetyl-p-amidoäthylbenzol.  
 $\beta$ -Acetoxylid, siehe Acet-o-amidoäthylbenzol.  
 Acetoxypyridin : Eig., Verh., Salze 638.  
 Acetthialdehyd : Verh. bei der Oxydation 1028 f.  
 o-Acettoluid : Verh. bei der Nitrirung 661.  
 p-Acettoluid : Verh. bei der Nitrirung 661.  
 Aceturamid : Darst., Eig., Verh. 1101.  
 Acetursäure (Acetylglycin) : Untera., Darst., Eig., Verh. 1098 bis 1101.  
 Acetursäure-Aethyläther : Eig., Verh. 1101.  
 Acetursäure-Methyläther : Eig., Verh. 1101.  
 Acetura. Ammonium : Eig., Verh. 1100.  
 Acetura. Baryum : Darst., Eig., Verh. 1100.  
 Acetura. Kupfer : Darst., Eig., Verh. 1100.  
 Acetura. Silber : Darst., Eig., Verh. 1100.  
 Acetura. Thallium : Darst., Eig., Verh. 1101.  
 Acetxylid : Darst., Eig., Verh. 714.  
 m-Acetxylidid : Verh. bei der Nitrirung 661; Schmelzp. 716.  
 o-Acetxylidid : Schmelzp. 715.  
 Acetyläpfelsäureanhydrid : Darst. 1076.  
 Acetyl-o-amidoäthylbenzol ( $\beta$ -Acetoxylid) : Darst., Eig., Schmelzp. 717; Eig., Zers. durch conc. Salzsäure 719.  
 Acetyl-p-amidoäthylbenzol ( $\alpha$ -Acetoxylid) : Darst., Eig., Schmelzp. 717; Verh. gegen Salpetersäure 717 f.

- Acetylamidoazobenzol** : Darst., Eig., Verh., Reduction 845 f.  
**Acetylamidohydroazobenzol** : Darst., Eig., Verh. 846.  
**Acetylamido-p-kresol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 810.  
**Acetylanthranilsäure** : Darst. 898.  
**Acetylbenzopseudocumidin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 725.  
**Acetylchinovit** : Eig., Verh. 1410.  
**Acetylchlorid** : Verh. gegen Schwefel 346; Einw. von Molybdänpentachlorid als Chlorüberträger 470; Verh. gegen entwässerte Oxalsäure, Bild. von Essigsäure-Anhydrid 474; Verh. gegen Aluminiumchlorid 516; Einw. auf Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 531; Bild. von Methylpropylcarbinol bei der Einw. von Zinkpropyl auf Acetylchlorid 938; Einw. auf Nitrosophenol 967; Einw. auf Chloralallylalkoholat 1027, auf Benzophenon 1058, auf Carvoxim 1065, auf  $\alpha$ -carbopyrrols. Silber 1151; Unters. von höheren Homologen des Acetylchlorids 1191; Einw. auf Aethenyldiphenylamidin 1859.  
**Acetyldiamidoazobenzol** : Umwandl. in p-Diamidoazobenzol 831; Darst., Eig., Verh. 1873.  
**Acetyldiamidokresole** : Darst. aus den Acetylderivaten der Disazoverbb. aus o- und m-Kresol 814.  
**Acetyldiazoresorufin** : Darst., Eig., Verh. 1883.  
**Acetyldiphenylacetoxim**, siehe Diphenylacetoxim-Acetyläther.  
**Acetyldiresorcinphtalein** : Bild. 1020.  
**Acetylen** : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 91; Verbrennung bei der Explosion von Gasgemischen 98; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153; Bild. bei der Zers. von Benzol resp. Anilin durch den Inductionsfunken 272; Darst. aus Jodoform 517; Darst. höherer Homologe 525; Anal. bei stark vermindertem Druck 1555; Berechnung der Gasanalyse bei der Acetylenreihe 1556 f.  
**Acetylderivate** : Unters. 521.  
**Acetylenharnstoff** : Bild. 1029 f.  
**Acetylenkohlenwasserstoffe** : Einw. auf Quecksilbersalze und Quecksilberoxyd 518.  
**Acetylenkupfer** : Darst. 517 f.  
**Acetylentetrabromid** : Darst. von Dimethylantracen aus Toluol und Acetylentetrabromid mittelst Aluminiumchlorid 472.  
**Acetylentetracarbonsäure-Aethyläther** : Einw. auf o-Xylylenbromür, Bild. von Naphtalinderivaten, Umwandl. in Dinatriumacetylentetracarbonsäure-äther, Bild. von Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther 554; Unters., Darst., Eig., Verh. 1084 ff.; Substitutionsproducte 1085; Verh. gegen Chlor 1086; Bild. 1199.  
**Acetylessigsäure** : Bild. 1185.  
**Acetylglycin (Acetursäure)** : Darst., Eig., Verh., Salze 1098 bis 1101.  
**Acetylglycolsäure-Aethyläther** : Bild. 795; Darst., Eig. 1101.  
**Acetylhamatoxylin** : Verh. gegen Brom 1402.  
**Acetylhomoumbelliferon** : Identität mit Homoacetoxycumarin 1252.  
**Acetylisatin** : Verh. bei der Oxydation 898.  
**Acetylisobutyl-o-amidotoluol** : Darst., Eig., Verh. 735.  
**Acetylmethyltrimethylen** : Darst. 1082.  
**Acetylmethyltrimethylenearbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1082.  
**Acetylmethyltrimethylenearbonsäure-äther** : Darst., Eig., Verh. 1082.  
**Acetylmethyltrimethylenearbons. Silber** : Eig. 1082.  
**Acetyl-p-monoamidofluoren** : Schmelzp. 746.  
**Acetyl-v-s-mononitrotoluidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 705 f.  
**Acetyl-m-mononitroxylidin** : Krystallf., Schmelzp. 587.  
**Acetylmorphothebain** : Eig. 1890.  
**Acetyloxydehydracetsäure** : Darst., Eig., Verh. 1185.  
**Acetylquercetin** : Const. 1401.  
**Acetylsulfanils. Natrium** : Darst., Eig. 1328.  
**m-Acetyltoluol** : Darst., Eig., Verh. 531.  
**Acetyltolylthiobiuret** : Darst., Eig., Schmelzp. 670.  
**Acetyltrimethylen** : Darst., Eig. 1081.



- Acetyltrimethylencarbonsäure** : Verh. beim Erhitzen 1081.  
**Acetylverbindungen**, siehe auch die entsprechenden Monoacetylverbb.  
**Achtfachschwefels. Salze**, siehe die entsprechenden octoschwefels. Salze.  
**Acidalbumin** : Unters. 1416 ff.  
**Acidamine** : neue Klasse stickstoffhaltiger Körper, Darst. 600.  
**Acidoxime** : Darst. aus den Oxyimidoäthern 658.  
**Ackererde** : Anw. zur Salpeterbild. 1526; Stickstoffbest. der Ackererde 1611; Unters. 1759; Anal. 1759 f.; Vork. eines Buttersäureferments in der Ackererde 1789.  
**Aconitin** : Unters. seines Absorptionsspectrums 298; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 1393; Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.  
**Aconitum lycoctonum** : Darst. zweier neuer Alkaloide aus Aconitum lycoctonum 1394.  
**Acquarossa** : Anal. der Quellen 2085 f.  
**Acridin** : Darst. durch Einw. von Chloroform auf Diphenylamin, Eig., Verh., Darst. aus o-Tolylanilin 676; Anw. zur Anal. der Pikrinsäureverbb. von Kohlenwasserstoffen 677; Darst. aus Chrysanilin 769.  
**Acridine** : Unters. 678 f.  
**Acridine, naphtylirte** : Darst., Eig., Verh. 681 f.  
**Acridylbenzoesäure** (Phenylacridincarbonsäure) : Darst. 680; Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Hydroacridylbenzoesäure 681.  
**Acridylbenzoes. Natrium** : Darst., Eig., Verh. 681.  
**Acrolein** : Verh. gegen Zinkäthyl 1348.  
**Acroleinharnstoff** : Unters. 502.  
**Actinometer** : Beschreibung 166.  
**Adhäsion** (Adsorption, Verdichtung) : von Kohlensäure an blanken Glasflächen 94, von Glas an Flüssigkeiten 107.  
**Adipinsäure** : Unters., Darst., Eig., Verh. 1159 f.  
**Adipins. Ammonium, neutrales** : Eig. 1159.  
**Adipins. Ammonium, saures** : Eig. 1159.  
**Adipins. Baryum** : Eig. 1159.  
**Adipins. Blei** : Eig. 1160.  
**Adipins. Cadmium** : Eig. 1160.  
**Adipins. Calcium** : Eig. 1159.  
**Adipins. Kalium** : Eig. 1159.  
**Adipins. Kobalt** : Eig. 1160.  
**Adipins. Kupfer** : Eig. 1160.  
**Adipins. Magnesium** : Eig. 1159. ■  
**Adipins. Manganoxydul** : Eig. 1160. ■  
**Adipins. Natrium** : Eig. 1159.  
**Adipins. Nickel** : Eig. 1160.  
**Adipins. Quecksilberoxydul** : Eig. 1160.  
**Adipins. Silber** : Eig. 1160.  
**Adipins. Strontium** : Eig. 1159.  
**Adipins. Zink** : Eig. 1160.  
**Adonidin** : Abscheidung aus Adonis cupaniana 1458.  
**Adonis cupaniana** : Abscheidung von Adonidin 1458.  
**Adsorption** (Adhäsion, Verdichtung) : von Kohlensäure an blanken Glasflächen 94.  
**Aepfelsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. des isotonischen Coëfficienten 116, der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Abhängigkeit ihres specifischen Drehungsvermögens von dem Lösungsmittel 301; Umwandl. in Cumalinsäure 1153; Verh. gegen Phenole 1249 ff., 1251 f., gegen Resorcin, Pyrogallol 1250, gegen Thymol, Hydrochinen 1251, gegen Orcin,  $\beta$ -Naphtol,  $\alpha$ -Naphtol, Phloroglucin 1252; Verh. gegen Pyrogallol 1444.  
**Aepfelsäure, active** : Bild. 1128.  
**Aepfelsäure, inactive** : Bild. 1128.  
**Aepfels. Calcium** : Gährung durch einen Spaltpilz 1518.  
**Aepfels. Kalium** : Best. des isotonischen Coëfficienten 116.  
**Aepfels. Magnesium** : Best. des isotonischen Coëfficienten 116.  
**Aequivalent** : elektrochemisches des Silbers 1696.  
**Aequivalentgewicht** : Beziehung zum elektrischen Leistungsvermögen von Salzlösungen 262 f.  
**Aesculetin** : Unters. seiner Beziehungen zu Pyrogallussäure- und Phloroglucinderivaten 992; Isomerie mit Daphnetin 1445.  
**Aesculin** : Unters. der Absorptionerscheinungen von Aesculinlösungen im Ultraroth 297; Farbenreaction 1633.  
**Aethal**, siehe Cetylalkohol.  
**Aethan** : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 90; Verbrennungstempere-

- tur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 92; Verh. der Dichte zum Druck bei der Explosion, Verbrennung bei der Explosion von Gasgemischen 93; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 158; kritische Temperatur 825; Vork. in Grubengas 2030.
- Aethane, gechlorte** : Gewg. 1741.
- Aethenylamido-p-kresol** : Darst., Eig., Siedep. 810.
- Aethenylamidonaphtol** : Darst., Eig. 950.
- Aethenylamidophenol** : versuchte Darst. aus o-Mononitrophenolacetat 979.
- Aethenylamidoxim** : Umwandl. in Aethenylazoximbenzenyl 497; Darst., Eig., Verh. 603; Salze, Aether 604; Umwandl. in Aethenylanilidoxim, Aethenylazoximbenzenyl, Diäthenylazoxim 605.
- Aethenylamidoxim-Aethyläther** : Eig., Verh. 604.
- Aethenylamidoxim-Benzyläther** : Darst., Eig., Verh., Salze 604.
- Aethenylamidoxim-Kupfer, basisches** : Darst., Eig., Verh. 604.
- Aethenylamidoxim-Methyläther** : Eig., Verh. 604.
- Aethenylamidoxim - Natrium** : Eig., Verh. 604.
- Aethenylanilidoxim** : Darst. aus Aethenylamidoxim, Eig., Verh., Salze 605.
- Aethenylazoximbenzenyl** : Darst. aus Aethenylamidoxim, Isomerie mit Benzenylazoximäthenyl 497; Eig., Verh. 605.
- Aethenyldiamin (Acetodiamin, Acediamin)** : Bild. aus Acetamid 602.
- Aethenyldiphenylamidin** : Verh. gegen Acetylchlorid 1859.
- Aethenylphenylazidin** : Bild. 874.
- Aethenyltoluylendiamin** : Bild., Schmelzp., Siedep. 839.
- Aether (Aethyläther)** : Capillaritäts-constante beim Siedepunkt 102; Viscosität 108; Compressibilität 110; Unters. der Lösl. in Schwefel, in Wasser 111; Verh. bei der Mischung mit Wasser 128; Molekülverb. mit Schwefelkohlenstoff 124; Unters. der Diffusion in Wasserstoff, in Kohlensäure, in Luft 140; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit homologer 254; Verb. mit Ferrocyanwasserstoff-säure 475; Anw. von flüssigem Paraffin zum Nachw. von Wasser in Aether 1558; siehe auch Aethyläther.
- Aether, aromatische** : Unters. der Verseifung durch einfache Körper 950 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951.
- Aether, gemischte** : Darst. vom Hydrochinon 985 f.
- Aetherester** : von Oxy Säuren, Verh. gegen Bromwasserstoff 909.
- Aether der Fettreihe** : Beziehungen zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47.
- Aether, homologe** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.
- Aether, zusammengesetzte** : Verh. gegen Halogenwasserstoffsäuren 909.
- Aetherification** : Unters. der Methode der continuirlichen Aetherification des Aethylalkohols 904 f.
- Aetherisäthions. Natrium (monoäthoxyläthansulfos. Natrium)** : Darst., Eig., Verh. 1810 f.
- Aetherschwefelsäuren** : Beziehung zwischen dem Verh. von Nitrophenolen,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol, o- und p-Toluidin zu Eiweißkörpern und der Bild. von Aetherschwefelsäuren im Organismus 1494; Darst. aus Harn 1495.
- Aethindiphtalyl** : Darst. 1286.
- Aethinphtalyl** : Darst. 1286.
- Aethionsäure-Aethyläther** : Bild. 1809.
- Aethoxalylchlorid** : Einw. auf Diphenylthioharnstoff, Bild. der Verb.  $C_{11}H_{11}N_3S_2O$ , Einw. auf Triphenylguanidin 507, auf Phenylharnstoff 508.
- p-Aethoxycarbanil** : Bild. aus p-Aethoxyphenylurethan, Eig., Verh. 497.
- Aethoxychinolin** : Eig., Verh., Salze 1869.
- ( $\alpha$ )-o-Aethoxychinolin** : Eig., Verh. 777.
- $\alpha$  - Aethoxy -  $\beta$  - chinolincarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1039.
- Aethoxychloroxydimethylpurin** : Darst., Eig., Umwandl. in Dioxymethylpurin 510.
- Aethoxyhydroäthylchinolin (Aethylkairin)** : Darst., Eig., Schmelzp. 778; Eig., Verh. 1369.
- Aethoxyhydroäthylchinolinmonobromid**



(Aethylkairinmonobromid) : Krystallf., Eig., Verh., Pikrat 1870.  
 ( $\alpha$ -)o-Aethoxyhydrochinolin : Salze 777 f.; Acetylverb. 778.  
 Aethoxykyanäthin : Darst., Eig., Verh., Salze 491 f.; Umwandl. in eine Base  $C_9H_{11}(OH)_2N_2$  durch Kochen mit Salzsäure 492.  
 Aethoxyläthanmonoäthylschwefelsäure : Darst., Eig., Verh. 1811.  
 Aethoxyläthanmonoäthylschwefels. Ammonium : Eig. 1811.  
 Aethoxyläthanmonoäthylschwefels. Baryum : Darst., Eig. 1811.  
 Aethoxyloxykyanäthin : Darst., Eig., Verh. 492.  
 Aethoxyloxykyanäthin-Silber : Zus. 492.  
 o-Aethoxyphenyläthylglycin : Darst., Eig., Verh. 1226.  
 o-Aethoxyphenylcyanamid (o-Phenetolcyanamid) : Darst., Eig., Verh. 976.  
 p-Aethoxyphenylcyanamid (p-Phenetolcyanamid) : Darst., Eig., Verh. 977.  
 o-Aethoxyphenyldiäthylglycinchlorid : Darst., Eig., Verh. 1226.  
 o-Aethoxyphenyldiäthylglycinchlorid-Chlorplatin : Eig., Verh. 1226.  
 o-Aethoxyphenylglycin : Schmelzp. 1225.  
 o-Aethoxyphenylglycin - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1225.  
 p-Aethoxyphenylharnstoff : Darst., Eig., Verh., Nitroderivat 977.  
 o-Aethoxyphenylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 977 f.  
 p-Aethoxyphenylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 978.  
 p-Aethoxyphenylurethan : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in p-Aethoxycarbanil 497.  
 Aethoxypyridin : Darst., Eig., Verh. 688.  
 Aethylacetanilid (Monoacetylmonoäthylanilin) : Krystallf. 464; Darst., Verh. beim Nitriren 662.  
 Aethylacetessigsäure-Aethyläther : Condensation mit Phenylhydrazin 888; Verh. gegen Natrium 1120.  
 Aethylacetylen : Einw. auf Quecksilberchlorid 519.  
 Aethylacetyloxyanessigsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1121 f.  
 Aethyläther : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 91; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 92; Best. der

Erstarrungstemperatur 180; molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306; Darst. 904; siehe auch Aether.  
 Aethyläther, ungesättigte : molekularmagnetisches Drehungsvermögen derselben 306.

Aethylalkohol (Alkohol) : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Dampftension der Mischung mit Acetonitril 98; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187; Verbrennungswärme 207; Magnetismus 280; Verh. gegen Schwefel 346; Absorption von Ammoniakgas, Umwandl. in Aethyläther 904; Unters. der Methode der continuirlichen Aetherification 904 f.; directe Umwandl. in Mono-, Di-, Triamin 906, in Mono-, Di-, Triäthylamin 908; Bild. aus Acetamid 1093; Unters. der Zinnverb. aus Aethylalkohol 1350 f.; Einfluss auf den Sauerstoffverbrauch in der Pflanze 1429; antiseptische Wirk. 1526; Reinigung des Aethylalkohols von Fuselöl 1620 f.

Aethylalkohol-Natrium (Natriumäthylat) : Einw. auf Malonsäureäther, Unters. 1080 ff.

Aethylalkoholreihe : Directe Umwandl. ihrer Glieder in Amine 906 ff.

o-Aethylamidoacetophenon : Darst., Eig., Verh. 1050.

$\alpha$ -Aethylamidopropionsäure : Darst., Eig., Verh. 1104 f.

Aethylamin : Bild. von Kryohydrat 133; Verh. gegen Aethylidenchlorid, Bild. von Collidin 572; Einw. auf Komansäure 1166, auf Aethylendi-phenylsulfon 1320, auf Aethylenchlorhydrin 1382, auf Propylenchlorhydrin 1383.

$\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure : Bild. 659.

Aethylbenzol : Molekularvolumen 88; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Absorptionsspectrum 298; Verhalten gegen Aluminiumchlorid 472.

Aethylbernsteinsäure : Bild. 1128.

Aethylbromid (Bromäthyl) : Beziehung zwischen Dichte und Molekularge-

- wicht beim Siedepunkt 48; Magnetismus 280; Verh. gegen Bromaluminium, Bild. von Kohlenwasserstoff-Bromaluminium 515; Einw. auf Monobromäthoxyhydrochinolin 1370; Unters. der biologischen Wirk. 1510.
- $\alpha$ -Aethylbutyrolacton** : Darst., Eig., Verh. 1057 f.
- Aethylcarbostyryl** : Bild 1039.
- Aethylcarbylamin** : Bild. neben  $\beta$ -Nitropropylen durch Einw. von Knallsilber auf Jodäthyl 479.
- Aethylchelidonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1178.
- Aethylchelidons. Silber** : Eig. 1178.
- Aethylchlorid (Chloräthyl)** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Volumänderung 64; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153; Verh. gegen Chlorthallium 472, gegen Monochloraldehyd 926.
- Aethyldiacetsäure** : Verh. gegen Eisenchlorid 1502.
- Aethyldiacetyllessigsäure-Aethyläther** : Unters., Darst., Eig., Verh. 1124.
- Aethyldimethylbenzol** : Bild. durch Einw. von Jod und Jodäthyl auf Pseudocumol 467.
- Aethyldiphenylamin** : Verh. gegen Diazo-p-nitrobenzolchlorid 824.
- Aethyldiphenylharnstoff** : Schmelzp. 507; Zers. beim Erhitzen 666.
- Aethyldiphenylschwefelharnstoff (Aethyldiphenylthioharnstoff)** : Darst., Schmelzp. 506; Verh. beim Erhitzen mit Ammoniak 665.
- Aethyldisulfid** : Bild. 913, 925.
- Aethylen (ölbildendes Gas)** : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 90, mit Wasserstoff-Sauerstoff 91; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 91, mit Wasserstoff-Sauerstoff 92; Verbrennung bei der Explosion von Gasgemischen 93; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153; Absorption der strahlenden Wärme 166; Anw. des flüssigen, als Erkältungsmittel bei Best. der Erstarrungstemperatur von Gasen und Flüssigkeiten 179; Herabminderung der Siedetemperatur des flüssigen durch flüssiges Methan 196; Beziehung zwischen Druck und Verdampfungstemperatur 198; Bild. bei der Zers. von Toluidin durch den Inductionsfunken 272; Best. des Brechungsindex 284; Siedep. 326; Anw. des flüssigen als Kälte erzeugendes Mittel 330; Einw. auf Bromaluminium, Bild. von Kohlenwasserstoff-Bromaluminium 515; Anal. bei stark vermindertem Druck 1555; Verhältnisse des Aethylengehalts zur Leuchtkraft des Gases 1809; Leuchtkraft eines Gemisches von Aethylen, Kohlenoxydgas, Wasserstoff, Einw. von Grubengas, Kohlensäure, Stickstoff, Wasserdampf, Sauerstoff, Luft auf die Leuchtkraft des Aethylens 1810.
- Aethylenäthylenyltricarbonsäure - Monoäthyläther** : Darst., Eig. 1169; KrySTALLF. 1169 f.
- Aethylenäthylenyltricarbons. Silber** : Eig. 1169.
- Aethylenalkohol** : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 908.
- Aethylenbenzoyl-o-carbonsäure** : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1236.
- Aethylenbromür (Aethylenbromid, Bromäthylen)** : molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunkts desselben als Lösungsmittel 122; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Einw. auf Dimethylanilin und Dimethyl-p-toluidin 709 bis 713; Einw. auf Malonsäureäther, Unters. 1080 ff., auf m-Amidobenzoesäure und m-Amidobenzamid 1202; Unters. der biologischen Wirk. 1510.
- Aethylenchlorhydrin** : Einw. auf Natriumacetessigäther 1057, auf Benzolsulfinsäure 1816; Verh. gegen Aethylanilin, gegen Methylanilin 1882.
- Aethylenchlorür (Aethylenchlorid)** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Einw. von Molybdänpentachlorid als Chlorüberträger 470; Einw. auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 551.
- Aethylen-diäthyl-dibenzamsäure-Diäthyläther** : Darst., Eig. 1202 f.
- Aethylen-dibenzamid** : Nichtidentität mit Hipparaffin 1207.

- Aethylendibenzamsäure** : Darst., Eig., Verh. 1202.  
**Aethylendibenzams. Kupfer** : Darst., Eig. 1202.  
**Aethylendi-dimethyltolylamin** : Darst. aus Dimethyl-p-toluidin durch Einw. von Aethylenbromür 709; Doppelsalze 710.  
**Aethylendikohlensäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 909.  
**Aethylendi-methyl-p-tolylamin (Dimethyl-di-p-tolyläthylendiamin)** : Darst., Eig., Verh. gegen Jodmethyl 710 f.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumhydroxyd** : Darst., Eig. 712.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumbromid** : Darst., Eig., Verh. 711 f.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumchlorid** : Darst. 712.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumchlorid-Chlorplatin** : Eig., Lösl. 712.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumchlorid-Chlorquecksilber** : Darst. 712.  
**Aethylendiphenyldimethylammoniumjodid** : Darst., Eig., Verh. 712.  
**Aethylendiphenylendiamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 692.  
**Aethylendiphenylennitroamin (m-Dinitroäthylendiphenyldiamin)** : Darst., Eig., Verh., Benzoylverb. 691; Reduction 692.  
**Aethylendiphenylsulfon** : Darst., Eig., Verh. 1315; Bild. 1317; Verh. gegen Kali 1318, gegen Ammoniak 1319, gegen Aethylamin 1320, gegen Cyankalium, gegen Sulfurylchlorid 1323.  
**Aethylendiphenylsulfonsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1323.  
**Aethylendipiperyldiamin** : Bild. 1388.  
**Aethylenditoluylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 692.  
**Aethylenditoluylennitroamin** : Darst., Eig., Verh. bei der Reduction 692.  
**Aethylendi-p-tolylsulfon** : Darst., Eig., Verh. 1323; Verh. gegen Kali 1324, gegen Cyankalium 1325.  
**Aethylenmalonamid** : Darst., Eig. 1111.  
**Aethylenmethyltolylamin** dimethyltolylammoniumjodid : Darst., Eig., Zers. 711.  
**Aethylen-Phenyl-Aethyläther** : Bild. aus Monobromäthylen-Phenyläther 521.  
**Aethylenphenylsulfonhydrin**, siehe Phenylsulfonäthylalkohol.  
**Aethylenphenyl-p-tolylsulfon** : Darst., Eig., Verh. 1317.  
**Aethyleosin**, siehe Cyanosin.  
**Aethylfurfurcarbinol** : Darst., Eig., Verh. 1036.  
**Aethylglycolsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265.  
**Aethylglycolsäure-Aethyläther** : Siedep. 194.  
**Aethylglycolsäure-Methyläther** : Siedep. 194.  
**Aethylhexylcarbinol** : Darst., Eig., Verh. 1347.  
**Aethylhexylketon** : Darst., Eig., Verh. 1348.  
**Aethylhydrastin** : Bild. 1397.  
**Aethylidenacetatbutyrat**, siehe Essigsäure-Buttersäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidenacetatpropionat**, siehe Essigsäure-Propionsäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidenacetatvalerionat**, siehe Essigsäure-Valeriansäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidenacetochlorhydrin** : Anw. zur Darst. gemischter Aethylidenester 1027.  
**Aethylidenäthylenyltricarbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1169 f.  
**Aethylidenchlorid** : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Einw. auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Diphenyläthan und Dimethylantracenhydrür 561; Einw. auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Diphenyläthan 562; Einw. auf Aethylamin, Amylamin, Bild. von Collidin 572; Anw. zur Darst. von Anthrachinolinfarbstoffen 1890.  
**Aethylidendiacetat**, siehe Essigsäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidendibenzamid** : Nichtidentität mit Hipparaffin 1207.  
**Aethylidendibutyrat**, siehe Buttersäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidendiphenamin** : Darst. des Oxyderivats 1109.  
**Aethylidendipropionat**, siehe Propionsäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidendivalerionat**, siehe Valeriansäure-Aethylidenäther.  
**Aethylidenimidsilber** : Darst., Eig., Verh. des Nitrats 1027.  
**Aethyliden-Lactamin** : Bild. aus milchs. Ammonium 600.

- Aethylidenoxyacetat**, siehe Essigsäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenoxybenzoat**, siehe Benzoesäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenoxybutyrat**, siehe Buttersäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenoxychlorid**, siehe Isodichloräthyläther.
- Aethylidenoxyformiat**, siehe Ameisensäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenoxypropionat**, siehe Propionsäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenoxysulfür**: Darst., Eig., Verh., Bild. isomerer Aethylidenoxysulfüre 1028.
- Aethylidenoxysuccinat**, siehe Bernsteinsäure-Isodiäthyläther.
- Aethylidenphenylhydrazin**: Bild. aus  $\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäurenitril 865.
- Aethylidenrhodaninsäure**: Darst., Eig., Verh. 484.
- Aethyline**: Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 47; Bild. 951.
- Aethylindol**: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Aethylpseudoisatin 892.
- Aethylindolcarbonsäure**: Darst., Eig., Verh. 891; Umwandl. in Aethylindol 892.
- Aethylisatin**: Darst. aus p-Phenäthyl-p-äthylimesatin 721.
- Aethylisoamyl**: Vork. in Rohbenzol 1829.
- Aethylisobutylcarbinol**: Verh. gegen Essigsäureanhydrid, Umwandl. in Aethylisobutylketon 1347.
- Aethylisobutylenäther**: Darst. aus Isobutenylchlorid, Siedep. 522.
- Aethylisobutylketon**: Darst., Eig., Synthese aus Isovalerylchlorid 1347.
- Aethylisocrotyläther**: Siedep. 522.
- Aethyljodid (Jodäthyl)**: Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48; Magnetismus 280; Verh. gegen Chlorcalcium, Chlorbaryum, Chlorkupfer, Chlorkadmium, Bromcadmium 471, gegen Chlorblei, Phosphorchlorür, Antimonchlorür, Bromwismuth 472, gegen Zinkcyanid 477, gegen Monoammoniak Silbernitrit 568.
- Aethylkairin**, siehe Aethoxyhydroäthylchinolin.
- Aethylkairinmonobromid**, siehe Aethoxyhydroäthylchinolinmonobromid.
- Aethylkohlenensäureäther**: Verbrennungswärme 207.
- Aethylkohlenensäure - Nitrosophenol**: Darst., Eig., Verh. 967.
- Aethyllepidinbromid**: Darst. von Methylcyaninbromid aus Diäthylchinolinbromid und Aethyllepidinbromid 1860.
- Aethylmalons. Kalium**: Darst., Verh. gegen Brom 1111.
- Aethylmalonylchlorid**: Verh. gegen Anilin 1113 f.
- Aethylmercaptan**: Einw. auf Diazobenzolmonosulfosäure 912, auf Diazobenzolchlorid 912 f.
- Aethylmethylacetessigsäure - Aethyläther**: Siedep. 1120.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylchinolin**: Darst., Eig., Verh., Salze, Hydrobase, Oxidation 788.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylchinolin-Jodmethyl**: Darst., Eig., Schmelzp., Zers. 787.
- $\beta$ -Aethylnaphtalin**: Darst. aus  $\beta$ -Monobromnaphtalin 558; Pikrinsäureverb. 559.
- Aethyl- $\beta$ -naphtylamin**: Verh. gegen Diazobenzol 840.
- Aethyl -  $\beta$  - naphtylnitrosoamin**, siehe Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin.
- Aethylnatriumacetessigsäure - Aethyläther**: Verh. gegen Chlorcyan 1121 f.; wasserfreier, Darst., Eig., Verh. 1122 f.
- Aethylnatriumacetessigsäure - Aethyläther-Hydrat**: Darst., Eig., Verh. 1122 f.
- Aethyloglycolsäure-Aethyläther**: Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.
- Aethyloglycolsäure-Methyläther**: Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.
- Aethyl-p-oxybenzoesäure**: Bild. 1005.
- $\alpha$ -Aethyl- $\gamma$ -oxybuttersäure**: Bild., Eig., Verh. 1058.
- $\alpha$ -Aethyl- $\gamma$ -oxybutters. Baryum**: Eig. 1058.
- $\alpha$ -Aethyl- $\gamma$ -oxybutters. Calcium**: Eig. 1058.
- $\alpha$ -Aethyl- $\gamma$ -oxybutters. Silber**: Eig. 1058.
- Aethyl-p-oxydiphenylamin - Aethyläther (Diäthyl-p-oxydiphenylamin)**: Darst., Eig., Siedep., Verh. 742.

- Aethylphenetol** (Aethylphenol - Aethyläther) : Darst., Eig., Verh. 1004, 1005.
- ( $\alpha$ )-p-Aethylphenetol [( $\alpha$ )-p-Aethylphenol - Aethyläther] : Darst., Eig. 1005 f.
- Aethylphenol** : Darst., Eig., Const. als  $\beta$ -Aethylphenol 1004 f.; Acetylderivat 1005.
- ( $\alpha$ )-p-Aethylphenol : Darst., Eig., Verh. 1005.
- $\beta$ -Aethylphenol : Darst., Eig., Verh. 1004.
- Aethylphenol - Aethyläther** (Aethylphenetol) : Darst., Eig., Verh. 1004, 1005.
- Aethylphenol-Acetyläther** : Darst., Eig. 1005.
- ( $\alpha$ )-p-Aethylphenol - Aethyläther [( $\alpha$ )-p-Aethylphenetol] : Darst., Eig. 1005 f.
- Aethylphenolphtalein** : Darst., Eig., Verh. 1004.
- Aethylphenylcarbinol** : Darst., Eig., Verh. 1848.
- Aethylphenylharnstoff** : Darst., Schmelzp. 507.
- Aethylphenylhydrazinbrenztraubensäure** : Darst., Eig., Umwandl. in Aethylindolcarbonsäure 891.
- Aethylphenylketon** : Darst., Eig., Verh. 1849.
- Aethylphenyl - o - keton - Propylenäther** (Propylenäthylphenylketat) : Darst., Eig., Verh. 932 f.
- Aethylphenylnitrosoamin** : Verh. bei der Reduction 891.
- Aethylphenylschwefelharnstoff** (Aethylphenylthioharnstoff) : Eig., Schmelzp. 507; unsymmetrischer, Verh. beim Kochen mit Anilin 666.
- o-Aethylphenylsenföl** : Darst., Eig., Verh. 717.
- Aethylphenylsulfid** : Bild. 913.
- Aethylphenylsulfidmonosulfos. Natrium** : Bild. 912.
- Aethylphenylthioharnstoff**, unsymmetrischer : Verh. beim Kochen mit Anilin 666.
- Aethylphosphors. Calcium** : Krystallwassergehalt 15.
- Aethylphosphors. Natrium** : Krystallwassergehalt 15.
- $\gamma$ -Aethylpiperidin : Darst. aus  $\gamma$ -Aethylpyridin 1865.
- Aethylpropyläther** : Bild. 905.
- Aethylpropylchinolin** (Propyläthylchinolin) : Darst., Eig. 788.
- Aethylpropylphenylalkin** : Darst., Eig., Verh. 1882 f.
- Aethylpseudoisatin** : Bild. aus Aethylindol 889; Eig., Verh. 892.
- m-Aethylpyridin** : Const. als  $\beta$ -Lutidin 658.
- $\gamma$ -Aethylpyridin : Identität mit dem Lutidin aus Steinkohlentheer 655; Umwandl. in  $\gamma$ -Aethylpiperidin 1865.
- Aethylquecksilberchlorid** : Bild. 1850.
- Aethylquecksilberoxydhydrat** : Darst. 1849.
- Aethylsalicylsäure-Aethyläther** : Siedep. 194.
- Aethylsalicylsäure-Methyläther** : Siedep. 194.
- Aethylschwefelsäure** : Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21.
- Aethylschwefels. Kalium** : Verh. der Lösung beim Abkühlen 202; sp. G. 208.
- Aethylschwefligsäurechlorid** : Zers. beim Erhitzen, Bild. von Thionylchlorid, Isomerie mit Aethylsulfonsäurechlorid 847.
- Aethylsenföl** : Darst. aus Aethylisocyanat 486.
- Aethylsulfhydrat** (Mercaptan) : Verh. gegen Rubeanwasserstoffsäure 484.
- Aethylsulfid** (Schwefeläthyl) : Magnetismus 280; Verh. gegen Thionylchlorid 848, 926; Einw. auf Monochlorschwefelsäure 926.
- Aethylsulfinoxyd** : Verh. gegen Schwefel 848.
- Aethylsulfonchlorid** : Einw. auf Natriummercaptid 848.
- Aethylsulfonsäurechlorid** : Isomerie mit Aethylschwefligsäurechlorid 847.
- Aethylsulfosäure** : Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265.
- m-Aethylsulfuramidobenzoösäure** : Darst., Eig., Verh. 1090.
- Aethyltetrahydrochinolin**, siehe Tetrahydroäthylchinolin.
- Aethylthiophen** : Darst., Eig., Verh. 922.
- Aethyltoluol** : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102.
- Aethyltriamidotoluol** : Bild. aus Dinitro-p-kresyl-äthylnitramin 702.

- Aethylvinylcarbinol** : Darst., Eig., Verh. 1848.
- Aetzen** : Aetzen von Indigoblau und Türkischroth auf elektrochemischem Wege 1846; Anw. von gasförmigem Chlor zur Aetzung gefärbter Stoffe 1847 f.
- Aetzstrontian**, siehe Strontiumhydroxyd.
- Affinität und Dahingehöriges**, siehe Verwandtschaft.
- Agar-Agar** : Untera. 1408.
- Agave** : Einwirk. des Safts der Agave auf Fibrin 1422
- Aggregatzustände** : von Verbb. 8.
- Aimatolith**, siehe Hämatolith.
- Aktinolith** : Hornblendevarietät 1969.
- Alanin** : Darst. einer Diazoverb. aus dem Chlorhydrat des Aethers 794; Verh. gegen Oxalsäureäther 1103.
- Alaun** : Dissociation beim Erhitzen, ungleiche Ausdehnung beim Erhitzen 65; Fabrikation von Aluminiumsulfat 76; siehe schwefels. Aluminium-Kalium.
- Alaune** : vergleichende Messung ihrer Ausdehnung 64 f.
- Alaune, isomorphe** : sp. W., Verh. gegen die „numerischen Gesetze“ 12.
- Alaune, krystallisirte** : Best. der Brechungsindices derselben 285; siehe die entsprechenden schwefels. Salze, z. B. Kalialaun bei schwefels. Aluminium-Kalium.
- Albit** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Anal. 1984 f.; Vork. 1985; Anal. 1986.
- Albulignosin** : neues Beiz- und Appreturmittel 1839.
- Albumin** : Diffusion in Salzlösungen 146; Verbrennungswärme verschiedener Eiweißkörper 209; Darst. von reinem 1415 f.; Unters. 1416 ff.; Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 1421; Verh. des Albumins der Milchconserven 1490 f.; Trennung von Serumglobulin 1658; Nachw. im Harn 1681 f.; siehe auch Eiweiß.
- Albuminoide** : Nitrification von Albuminoiden des Thier- und Pflanzenkörpers 1527.
- Albuminurie** : Trennung der bei Albuminurie im Harn vorkommenden Eiweißkörper 1658.
- Albumose** : Abscheidung verschiedener Albumosen, Proto-, Deutero-, Hetero-, Dysalbumose 1421.
- Alcool iliotique** : Eig., Verh., Const. 1446.
- Aldehyd** : Vork. in Wein 1668; Einw. auf Anilin 1748; siehe Acetaldehyd.
- Aldehyd  $C_6H_5-CCl_2-CHO$**  : Bild. 530; Chlorwasserstoffverbindung, Umandl. in die Säure  $C_6H_5-CCl_2-COOH$  und Triphenyläthan 530.
- Aldehyd  $C_{10}H_{11}(OH)CHO$**  : Darst. aus Carvacrol, Eig. 1008.
- Aldehydchloride, aromatische** : Verh. gegen entwässerte Oxalsäure, Bild. der entsprechenden Aldehyde 474.
- Aldehydcollidin** : Reduction, Umandl. in Aldehydcollidinhexahydrür 657 f.
- Aldehydcollidinhexahydrür** : Darst., Eig., Siedep. 657 f.
- Aldehyde** : capillare Steighöhen gegenüber Alkoholen und Fettsäuren 56; Unters. der Viscosität (innere Reibung) 108; elektrische Leitungsfähigkeit 254; molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306; Synthese zweiwerthiger Alkohole aus Isobutyraldehyd und anderen Aldehyden 910 f.; Darst. von Condensationsproducten von Aldehyden mit Thiophen 916; Einw. auf p-Amidodimethylanilin 1037; Einw. von Aldehyden und Ammoniak auf Diketone (Benzil) 1054 ff.; Einw. auf zinkorganische Verbb. 1847 ff.; Verh. gegen Phosphorwasserstoff resp. Jodphosphonium 1856 bis 1859, gegen Phosphortrichlorid 1859; Phenylhydrazin als Reagens auf Aldehyde 1623 f.
- Aldehyde, aromatische** : Bild. durch Einw. entwässerter Oxalsäure auf aromatische Aldehydchloride 474; farbige Verbb. des Phenols mit aromatischen Aldehyden 955 bis 958; Condensation mit Aceton 1049.
- Aldehyde der Fettreihe** : Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1828.
- Aldehydgrün** : Einw. auf Bromsilbercollodium 1894.
- Aldehydgummi** : Darst., Eig., Calciumverb. 1027.
- Aldehydmethylchlorid** : Darst., Eig., 1027 f.
- o-Aldehydophenoxyessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1041 f.
- o-Aldehydophenoxyessigsäure - Aethyläther** : Eig. 1042.



**o-Aldehydophenoxyessigsäurephenylhydrazid** : Eig., Verh. 1042.

**o-Aldehydophenoxyessigs. Silber** : Eig. 1042.

**Aldol** : Verh. gegen Blausäure 1032.

**Aldoxime** : Verh. gegen Säurechloride und -anhydride 844.

**Aleurometer** : App. zur Best. der Elasticität des Klebers 1771.

**Aleuronkörner** : Nachw. in den Samen von *Bassia longifolia* Linn. 1822.

**Alexandro-Jermolowsk** : Anal. des Mineralwassers 2037.

**Alfredquelle** : Anal. 2033.

**Algarrobilla** : Anw. acetylierter Gallussäure und von Tannin auf Algarrobilla 1294.

**Algin** : Anw. der Meerespflanzen zur Erzeugung von Algin, Unters., Eig., Verh. 1454 f.; Gewg. aus den Laminariaarten 1839.

**Alginsäure** : Darst., Eig., Verh., Zus. 1454 f.

**Alizarin** : Lichtempfindlichkeit des künstlichen 288; Oxydation mit alkalischem Ferricyankalium 1078; Anw. zum Färben von Bernstein 1828; Färben von Schafwolle mit Alizarinfarbstoffen 1836 f.; Ersatz des Oelens der Waare beim Drucken mit Alizarinfarbstoffen 1843 f.

**Alizarinblau** : Färben von Schafwolle mit Alizarinblau 1837; Unters. 1890.

**Alizarintinte** : Darst. 1891.

**Alkali** : Lösl. von Glas in Alkalien 1554.

**Alkalialbuminat** : Unters. 1416 ff.

**Alkalien** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte der Salzlösungen 117; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes ihrer Salzlösungen 119; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes 122; Auflösung der im Glase vorhandenen durch Wasser 261; Einw. auf Schwefelkohlenstoff 371; Unters. ihrer Hydrate 375; Constitution der Alkalipolysulfide 377; Einw. von Bleihydroxyd auf dieselben 378; Verh. der Eiweißstoffe zu Salzen der Alkalien und alkalischen Erden 1418; Wirk. auf den respiratorischen Stoffwechsel 1508; Anw. von Blauholz-

extract oder Hämatoxylinlösung als Indicatoren für Alkalien 1547 f.; Best. in Silicaten 1590, im Harn 1680 f.; Versuche über den Widerstand von Metallen oder Legierungen gegen kaustische oder schmelzende Alkalien 1729 f.

**Alkalisalze** : Lösl. in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 126.

**Alkaliseifen** : Abscheid. aus dem Blutplasma der Lymphe und dem Chylus 1481; Umwandl. der neutralen Alkaliseifen in basische und neutrale 1820 f.

**Alkalisulfide** : Verh. gegen Nitrate 1730.

**Alkaloid** : Abscheidung aus *Zanthoxylum Cariboeum* 1464.

**Alkaloide** : Absorptionsspectra 298; Vorgang bei der Bild. der Alkaloide im Organismus der Pflanzen 1154; Const. 1865; Unters. über die Alkaloide und Bitterstoffe einiger japanischer Pflanzen 1896; Einfluß einiger Alkaloide auf die Muskeleirregbarkeit 1508; Verh. gegen die Tyrotrix-Bacterie 1535, gegen Phenolphthalein 1547; Best. der Gesamtalkaloide in den Chinarinden 1634 f.; physiologische Wirk. und Nachw. verschiedener Alkaloide 1635 bis 1640; Isolirung der Alkaloide aus *Atropa Belladonna* 1643f.; Lösungsmittel für die Alkaloide von *nux vomica* 1643; Extraction der Alkaloide aus Leichentheilen 1644; Isolirung eines morphinähnlichen Alkaloids aus einem mit Morphin Vergifteten 1644.

**Alkine** : Darst. neuer 598 ff.; Darst. aromatischer 1382 f.

**Alkohol (Aethylalkohol)** : Dampfension des Gemisches mit Benzol 95; Compressibilität des Gemisches mit Wasser 109; Verh. bei der Mischung mit Schwefelkohlenstoff 123; Chlorirung mit Hülfe von Eisenchlorid 470; Bild. bei der Vergährung der Blumenkronen von *Bassia latifolia* 1459; Einfluß auf die physiologische Oxydation 1509; Quellen der Darst. 1518; Bild. bei der Gährung von milchs. und weins. Calcium 1519; Verh. gegen die Tyrotrix - Bacterie 1535; Anw. von flüssigem Paraffin zum Nachw. von

Wasser im Alkohol 1558; Verhältniß von Glycerin zu Alkohol im Wein 1659; Verhältniß zwischen Alkohol und Extractgehalt im Wein 1661; Aufstellung einer Alkoholtabelle für Bier, Verhältniß des Alkohols zum Glycerin im Bier 1665; Unters. der Umwandl. von Stärke in Alkohol 1802; siehe auch Aethylalkohol. Alkohol  $C_6H_{10}Cl_2O$ : Darst. aus  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd, Eig., Const. 1038.

Alkohole: capillare Steighöhen gegenüber Aldehyden und Fettsäuren 56; Unters. der Viscosität 108; elektrische Leitungsfähigkeit homologer, isomerer und der Halogenverbindungen 254; molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306; Einw. von Aluminiumchlorid auf Gemische von Alkoholen der Fettreihe und Aethylchlorocarbonat 904; Bild. von zwei nicht näher untersuchten Alkoholen aus Traubenzucker durch den *Bacillus subtilis* 1588; Bild. 1789.

Alkohole der Fettreihe: Methode zur Best. des Molekulargewichts 56 f.; Best. des sp. V. 79.

Alkohole, mehratomige: Verh. gegen Borsäure, Borax und Parawolframate 911 f.

Alkohole, secundäre zweiwerthige: molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806; Synthese aus Isobutyraldehyd mit anderen Aldehyden 910 f.; Bild. bei der Einw. von Aldehyden auf zinkorganische Verb. 1347 ff.

Alkoholgährung: von Most, Unters. 1529.

Alkoholica: Prüf. auf Fuselöl 1657.

Alkoholsäuren: Verh. gegen Borax, Borsäure, Parawolframate 911.

Allylacetessigsäure-Aethyläther: Unters. des Verh. gegen Natrium 1120 f.

Alkyldisulfone, aromatische: Unters. 1314 bis 1325.

Alkyldisulfoxyde, aromatische: Unters. 1314 bis 1325.

Allaktit: Krystallf., Anal. 1940.

Allanit: Krystallf., Anal. 1952.

Allocaffein: Bild. 1386.

Allotropie: Temperatur der allotropischen Umwandl. des Schwefels

und ihre Abhängigkeit vom Druck 227.

Allylacetessigsäure-Aethyläther: Umwandl. in Allylmethylacetessigäther 1120.

Allylacetophenondibromid: Umwandl. in Monobromallylacetphenondibromid 1260.

Allyläther: Ausdehnungscoefficient 82.

Allylalkohol: Ausdehnungscoefficient 81; Dampftension der Mischung mit Wasser 98; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Verbrennungswärme 207; Aetherification 905.

Allylamin: Umwandl. des schwefels. Salzes in Allylharnstoff 502.

Allylbenzol: Darst. aus Monochlorpropylbenzol (Benzylpropylchlorid), Siedep., Bezeichnung als  $\alpha$ -Phenylpropylen 539 f.; Umwandl. in ein Polymeres 540; Bild. 1349.

Allylbenzoldibromid (Phenylmethyläthylenbromür): Umwandl. in zwei isomere Phenylmethylglycole 952.

Allylbromid: Ausdehnungscoefficient 81.

Allylchlorid: Ausdehnungscoefficient 81.

Allylcyanid: Einw. von Salzsäure auf ein Gemisch von Allylcyanid und Aethylalkohol 984.

Allyldimethylcarbinol: Bild. von Allyldimethylpropylcarbinol bei der Darst. von Allyldimethylcarbinol 944; Unters. des bei der Darst. des Allyldimethylcarbinols auftretenden Nebenproducts 944 f.

Allyldimethylcarbinol, zweifach butyrlites: Darst., Siedep. 1049.

Allyldimethylpropylcarbinol: Bild. bei der Darst. von Allyldimethylcarbinol 944; Nichtbild. als Nebenproduct bei der Darst. von Allyldimethylcarbinol 945.

Allylen: Einw. auf Quecksilberchlorid, Bromquecksilber, schwefels. Quecksilberoxyd 518, auf essigs. Quecksilberoxyd 519; Einw. auf Quecksilberoxyd, auf Quecksilberjodid 520.

Allylendigallein: Identität mit  $\beta$ -Methyldaphnetin 962.

Allylharnstoff: Unters. der Derivate, Darst. aus Allylaminsulfat, aus Thio-



- sinnamin-Silbernitrat, Umwandl. in Dibrompropylharnstoff 502.
- Allyljodid (Jodallyl) : Ausdehnungscoefficient 81; Einw. auf Epichlorhydrin 931; Einw. auf Aceton und Isobutyljodid 1049.
- Allylmethylacetessigsäure-Aethyläther : Darst., Siedep. 1120.
- Allylphenyläthylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 666.
- Allylphtal pseudocumidamid : Darst., Eig., Verh. 724.
- Allylresorcinmonomethyläther : Darst., Eig., Verh. 958.
- Allylsenöl : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Verh. gegen Methylanilin 507.
- m-Allylsulfuramidobenzoëssäure : Eig. 1090.
- Allylverbindungen : capillare Steighöhen gegenüber Propylverbindungen 56.
- Almandin : Schmelzversuche an Almandin 1956.
- Alpinol : Abscheidung aus der Galtantwurzel 1441.
- Aluminium : Farbenänderung der Verb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; Erstp. der Salzlösungen 120; thermoelektrische Wirk. desselben in verschiedenen Elektrolyten 245; Aenderung des elektrischen Leitungswiderstandes 248; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Best. seiner Polarisierung in verschiedenen Salzlösungen 259; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Nichtbild. eines Doppelsulfids von Aluminium und Kalium 390; Absorption von Jod durch Aluminium 391; Amalgamation 448; Trennung von Eisen durch Elektrolyse 1541 f.; Best. in Kalk und Cementen 1592; Anw. zu Metallüberzügen 1698; Herstellung und Verarbeitung 1698 f.; Legirung mit Zink, Zinn, Aluminiumbronze, Darst. durch Elektrolyse 1699; Darst. von Aluminium und Aluminiumlegirungen : Kupfer-Aluminiumlegirung 1708; Aluminiumgehalt als Ursache des Zurückgehens der Phosphorsäure in Superphosphaten 1769.
- Aluminiumäthyl : Verh. gegen Jodcyan, Bild. von Propionitril 478.
- Aluminiumbronze : Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Herstellung 1699
- Aluminiumhydroxyd : Lösl. in Aminen der Fettreihe, Anw. zum Färben mit Türkischrothöl 1841.
- Aluminiumoxyd : Best. in einem Phosphat 1767.
- Alunit : Unters. 1935.
- Alunogen : Anal. 1935 f.
- Amalgame : Unters. der galvanischen Leitungsfähigkeit und thermoelektrischen Stellung derselben 249; Unters. Anal. 1902.
- Amazonenstein : mikroskopische Best. als Mikroklin, Anal. 1980.
- Ameisensäure : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Verh. gegen Weinstein 17; Verh. gegen Baryum-, Strontium- und Calciumsulfat 18 f.; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Molekulargröße 56; sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81; Dampftension der wässrigen Lösung 97; Best. der Cohäsion ihrer Moleküle 106; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunkts derselben als Lösungsmittel 122; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. bei der Amidirung 1079; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1196 f.; Reduction der Kohlensäure zu Ameisensäure in der Pflanze 1426; Bild. bei der Gährung von Weinsäure 1519; Unters. der antiseptischen Eig. 1524; Bild. durch Zers. von Rohr- und Traubenzuckerlösungen 1532; Prüf. auf Essigsäure 1624 f.; Vork. im Honig 1671; Bild. aus Naphtol-Oxalsäure 1882.
- Ameisensäureäther, homologe : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.
- Ameisensäure-Aethyläther : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Was-

- serstoff, Kohlensäure 141; molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.
- Ameisensäure-Crotonylglycoläther, saurer : Bild. 937.
- Ameisensäure-Erythritäther (Erythrit-Formine) : Darst., Eig., Verh. 937.
- Ameisensäure-Isoamyläther : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102.
- Ameisensäure-Isobutyläther : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Reibungscoefficient 88; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102.
- Ameisensäure-Isodiäthyläther (Aethylidenoxyformiat) : Darst., Eig., Verh. 929.
- Ameisensäure-Methyläther : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Reibungscoefficient 88; Anw. höher gebromter oder gechlorter Ameisensäure-Methylester zur Darst. von Farbstoffen 1859.
- Ameisensäure-Propyläther : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.
- Ameisens. Brommethyl : Einw. auf Dimethyl-, Diäthyl-, Methyläthylanilin 1858.
- Ameisens. Chlormethyl : Einw. auf Dimethylanilin, auf Diäthylanilin, Methyläthylanilin 1858.
- Ameisens. Zink : Vork., Bild. 1092.
- Amide : Unters. der Einw. wasserfreier Salpetersäure auf Amide 501; Umwandl. in Amine und Nitrile, Unters. 1079 f.; Unters. der bei der Einw. von Brom in alkalischer Lösung auf Amide entstehenden Nitrile 1190 f.; Nitrification von Amidon des Thier- und Pflanzenkörpers 1527; Best. des Stickstoffs in Amidon 1609; Best. in Pflanzenextracten 1628.
- Amidile : Bild., Formel, Verh. 595.
- Amidine : Verh. gegen Essigsäure-Anhydrid, Bild. von Diacetylformamidin 593; Verh. gegen Acetessigäther 596, gegen Cyanate und Senföle, gegen salzs. Hydroxylamin 658 f.
- Amidine, aromatische : Umwandl. in Chinolinderivate 1859.
- Amidierung : Unters. 1079, 1195 f.; Einfluß der Isomerie auf die Grenze der Amidierung 1197.
- p-Amidoacetanilid : Darst., Eig., Verh. 1872 f.
- m-Amidoanthrachinon : Verh. gegen Acetaldehyd und Nitrobenzol 1890.
- Amidoanthrachinone : Anw. zur Darst. von Farbstoffen, Fruchtäthern, Vanillin, vom Aethyläther des Dioxybenzaldehyds 1889; Umwandl. in Chinolinderivate 1890.
- $\beta$ -Amidoanthrachinonsulfosäure : Verh. gegen Acetaldehyd und Nitrobenzol 1890.
- Amidoazobenzol : Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin 840.
- Amidoazoverbindung : Darst. aus der Diazoamidoverb. von Diazoacetanilid und Anilin 831; Anw. der Verb.  $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{N=N-C}_6\text{H}_4\text{N(CH}_3)_2$  als Reagens auf salpetrige Säure 1571.
- Amidoazoverbindungen : Bild. bei der Elektrolyse von Anilin 270.
- o-Amidoazoverbindungen der Benzolreihe : Darst. 838 f.
- Amidoazoverbindungen, secundäre : Darst. durch Einw. von primären Aminen auf aromatische Nitrosoamine 840 f.
- m-Amidobenzamoxalsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1103.
- p-Amidobenzhydrol : Umwandl. in Leukobasen der Rosanilinreihe 1865.
- m-Amidobenzoësäure : Umwandl. in m-Chlorbenzoësäure 467; Verh. gegen Oxalsäureäther 1102, gegen Malonsäureäther 1103, gegen Phosphorchlorid : Bild. einer eiweißartigen Substanz 1412.
- o-Amidobenzoësäure : Umwandl. in Oxalyl-o-amidobenzoësäure 1267; siehe Anthranilsäure
- Amidodiazobenzol : Const. 820.
- Amidodiazotriphenylcarbinol : Bild. der Derivate 821 f.
- p-Amidodimethylanilin : Verh. gegen Aldehyde 1037.
- p-Amidodiphenylamin : Umwandl. in Amidothiodiphenylamin resp. Imidothiodiphenylimid 1870.
- Amidofulminursäure : Bild. bei der Einw. von Chlorwasserstoff auf Knallquecksilber in ätherischer Lösung 480.

**Amidofulminurs. Ammonium** : Eig., Verh. 481.

**Amidogéne** : neues Sprengpulver, Zus. 1747.

**Amidoisobutylbenzol** (Phenisobutylamin) : Const., Derivate 781 bis 784.

**Amidomalonsäure** : Darst. einer Diazoverb. aus dem Chlorhydrat des Aethers 794.

**Amidomethylchinoline** : Anw. zur Darst. von Oxymethylchinolinen 1745.

**Amidonaphtalindisulfosäure** : Verh. gegen Diazokörper, Phenole, Amine 1877; Auffassung als Derivate von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin 1878.

**Amidooxybuttersäure** : Bild. 1115 f.

**p-Amidophenetol** : Verh. gegen Chlorcyan 976 f.

**o-Amidophenol** : Umwandl. in o-Chlorphenol 467.

**Amidophenole** : Verh. gegen Chinone 1066.

**p-Amidophenolsulfosäure** : Bild. 1885.

**Amidophenylazonaphtoldisulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1874.

**Amidopropionsäure** : Einw. auf Phenylcyanat, Bild. von Phenylmethylhydantoïn 503.

**Amidopseudocumol** : Verh. des daraus entstehenden Diazocumols gegen Resorcin 801.

**Amidosäuren** : optisches Verh. 801; Einw. auf Phenylcyanat, Darst. substituierter Phenylharnstoffe 503; der Fettreihe, allgemeine Reaction zu ihrer Erk. 1086 f.; Verh. gegen Alkalien 1087, gegen Senföle 1087 bis 1090; Bild. in der grünen Pflanze 1412; Unters. der Bild. von Amidosäuren durch Zers. von Eiweißkörpern 1414.

**Amidotetramethylbenzonitril** : Darst., Eig., Verh. 730.

**Amidotetramethylphenylisonitril** : Darst., Eig., Verh. 730.

**Amidothiodiphenylamin** : Darst., Aehnlichkeit mit dem Lauth'schen Weiss, Eig., Verh., Oxydation 1869.

**Amidotrimethylbenzol** (Isocumidin) : Darst. aus m-Xylidin, Eig., Schmelzp. 721.

**Amidoverbindungen** : Methode der Umwandl. von Amidoverbb. in Chlorsubstitutionsproducte 467.

**Amidoxime** : Bild. bei der Einw. von Hydroxylamin auf Nitrile 494 ff.

**Amine** : Einw. auf Thioharnstoffe 664 f.; directe Umwandl. der Glieder der Aethylalkoholreihe in Amine 906 ff.; Umwandl. der Phenole in Amine 968 f.; Bild. aus den Amidon, Unters. 1079 f.; Anw. zur Austreibung von Aminen aus deren Salzen, Anw. von Methylorange als Indicator aromatischer Amine 1722; Einw. auf tetraalkylirte Diamidobenzophenone 1863; Darst. von Farbstoffen aus Säureanhydriden organischer Säuren und den Halogensalzen primärer, secundärer oder tertiärer Amine 1871; Einw. auf Amidonaphtalindisulfosäuren 1877; Combination mit den Sulfosäuren des Benzidins 1880.

**Amine, aromatische** : Umwandl. in Kohlenwasserstoffe, Bild. von Nitrilen und Carbonsäuren aus aromatischen Aminen 658; Nitrirung 660 ff.; Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphtol 662 f.; Verh. gegen Persulfocycansäure 669 ff.; Verh. gegen Phtalpseudocumid 724; Anw. von Methylorange als Indicator auf aromatische Amine 1722; Reduction der Nitrosoderivate der tertiären aromatischen Amine zu Hydrazoderivaten 1742; Darst. von Farbstoffen der Rosanilingruppe aus alkylirten Amidoderivaten des Benzophenons und secundären oder tertiären aromatischen Aminen 1864 f.; Condensation mit tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen 1865 f.

**Amine der Fettreihe** : Darst. vanadins. Salze, von Ortho-, Para-, Metasalzen sowie von sauren Salzen 592 f.

**Amine, primäre** : Einw. auf aromatische Nitrosoamine, Darst. von secundären Amidoazokörpern 840 f.

**Amine, secundäre** : Verh. gegen Senföle, Bild. substituierter Phenylthioharnstoffe 506; Verh. gegen Phenylisocyanat, Rhodankalium 507; Verh. gegen Senföle, Isocycansäureäther, Rhodanwasserstoffsäure, Cycansäure 665 bis 669.

**Amine, tertiäre** : Verh. gegen Senföle 669.

**Amine, tertiäre aromatische** : Verh. gegen Phosgengas, Einw. von Kohlenoxychlorid auf tertiäre aromatische Amine bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1856.

**Aminsulfosäuren** : Einw. auf Nitroso- $\alpha$ -thyl- $\beta$ -naphtylamin 841.

**Ammeter** : Meßapparat 232.

**Ammonchelidonsäure** : Unters. der daraus entstehenden Oxychinolinsäure, Zers., Const. als Oxypyridindicarbonsäure 641.

**Ammoniak** : Verdichtung durch feste Körper unter hohem Druck 89; Bild. von Kryohydrat 133; Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220; Dissociation 228; Best. des Brechungsindex 284; Apparat zur Demonstration der Verbrennung von Ammoniak in Sauerstoff und Chlor und der Oxydation desselben durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 312; kritische Temperatur und Druck 325; elektrische Leitungsfähigkeit des wässerigen 355; Absorption durch Alkohole 904; Einw. auf Acetessigäther 1116 ff., 1119; Nachw. und Best. von Ammoniak in thierischen Flüssigkeiten 1505; Verhältniß zur Bild. von Stickstoff bei der Fäulniß 1520; antiseptische Wirk. 1525; Einw. von Ammoniaksalzen auf die Salpetersäurebild. im Urin 1529; Best. des durch den *Bacillus subtilis* in Fleischextractlösungen gebildeten Ammoniaks 1532; Best. durch Elektrolyse 1640; Best. im Trinkwasser 1660 f., von gebundenem Ammoniak, Vergleich der Flüssigkeiten bei Nessler's Ammoniakprobe 1570; Best. in Pflanzenextracten 1629; Nachw. und Best. in thierischen Flüssigkeiten 1682 f.; Gewg. bei der Coaksfabrikation, Gewg. aus bituminösen Schiefern, Gewg. des Stickstoffs der Kohle als Ammoniak 1721; Anw. von Magnesia zur Austreibung von Ammoniak aus dessen Salzen 1722; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien in Malariabacillenreicher Erde 1777; Best. in Gaswässern 1812; Bild. bei der Destillation von Steinkohlentheer, Gewg. 1814; Bild. beim Ueberleiten von Wassergas über glühende Coaks 1815; Einw. auf tetraalkylirte Diamidobenzophenone 1863.

**Ammoniaksalze** : Verh. gegen salpetrige Säure bei Siedehitze 1609.

**Ammoniaksodaproceß** : Verb. mit dem Le Blanc-Proceß 1732; Einfluß des

**Ammoniaksodaproceß** auf den Werth der Salzsäure und des Chlors 1733.

**Ammonitenschale** : Anal. 1942; Zus. 2003.

**Ammonium** : Reagens auf Ammoniumsalze 1590 f.

**Ammoniumalaun**, siehe schwefels. Aluminium-Ammonium.

**Ammonium-Aluminiumalaun**, siehe schwefels. Aluminium-Ammonium.

**Ammoniumhydrat** : Bildungswärme, Nichtexistenz 210; Const., Verbindungswärme 355.

**Ammoniumplatinchlorid**, siehe Chlorammonium-Platin.

**Ammoniumplatinchlorür**, siehe Chlorammonium-Platin.

**Ammoniumzinkchlorid**, siehe Chlorammonium-Zink.

**Ammoniumzinnchlorid**, siehe Chlorammonium-Zinn.

**Ammoniumzinnchlorür**, siehe Chlorammonium-Zinn.

**Anomum Melegueta** : Anal. des Samens 1458.

**Ampère** : Definition als elektrische Einheit 281.

**Amylalkohol** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48; Best. der Erstarrungstemperatur 180; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Verb. mit Häminkrystallen 1485; siehe Fuselöl.

**Amylalkohol, normaler** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.

**Amylamin** : Verh. gegen Aethylidenchlorid 572; Lösl. von Aluminium- und Zinnhydroxyd in Amylamin 1841.

**Amylase** : Nachw. in den Pflanzen 1436.

**Amylbromid (Bromamyl)** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188.

**Amylchinolinjodid** : Einw. auf Amyllepudinjodid 1861.

**Amylchlorid (Chloramyl)** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48.

**Amylchlorid, actives und inactives** : Einw. auf Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 532.

**Amylen** : Molekularvolumen 83; Capillaritätsconstante beim Siedep. 101; Verh. gegen Benzoylhyperoxyd, Bild. von Diamylenoxyd 466; Einw. auf

- Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 582; Vork. im „Reservoirhydrocarbon“ 1817, in Rohbenzol 1829.
- Amylhexylchinolin (Hexylamylchinolin) : Darst., Eig., Verh. 789.
- Amyljodid : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48.
- Amyllepudiniodid : Einw. auf Amylchinoliniodid 1861; Verh. gegen Alkali 1862.
- Amylmercaptan : Verh. gegen Chlorkohlenoxyd 937.
- Amylnaphtalin : Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 560.
- Amyloxamid : Bild. bei der Oxydation von Oxalisoamylisoamylin mit Wasserstoffsuperoxyd, Schmelzp. 611.
- Amylschwefels. Kalium : Verh. der Lösung beim Abkühlen 202; sp. G. 208.
- Amylsulfochlorid : Bild. 1803.
- Amylsulfosäure : Verh. gegen Chlor 1302.
- Amylsulfoxyd (Schwefelamyloxyd) : Verh. gegen Chlor 1303.
- m-Amyltoluol : Darst., Eig., Verh. 582.
- Analcim : Vork. in Japan 1897; Vork., optisches Verh. 1975; chem. Identität mit Eudnophit 1976; Pseudom. nach Leucit, Anal. 2001 f.
- Analyse : organischer Substanzen mittelst Bleichromat, Erklärung der hohen Zahlen für Wasserstoff durch Occlusion 150; Unters. über Anal. auf trockenem Wege, über quantitative Anal. durch Elektrolyse 1539 bis 1543; Aufstellung einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten 1549 f.; Anw. photographirter Spectra bei der Anal., Unters. über mikroskopische Anal. 1551; Anal. von Schlacken 1552 f.; quantitative Wasseranal. 1559 f.; Anal. von Sprengstoffen 1618, von salzs. Anilin 1620, von Mehl 1654 f., von Pflanzenstoffen 1656 f.; Unters. über Weinal. 1658 ff., 1665, über Bieranal. 1665; Cacao- und Chocoledeanal. 1666; Trennungsmethoden der Gesteinsbestandthl. 2005.
- Anatas : Vork. 1916.
- Andalusit : Unters. der krystallographischen Bezüge zwischen Andalusit und Topas 1949 f.; Krystallf. 1950.
- Andersdorf : Anal. der Maria Theresiaquelle 2035.
- Andesin : Vork., Anal. 1986.
- Andromeda japonica : Unters. ihrer Alkalolde und bitterstoffe 1896.
- Anethol : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 68.
- Angelicasäure : Darst., Unters. der Isomerie mit Tiglinsäure 1189 f.
- Angelicasäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1189 f.
- Angiospermen : Verh. gegen Zinksulfat 1761.
- Anhydride : Unters. über Anhydridbild. ein- und zweibasischer Säuren 1075 f.; Darst. von Farbstoffen aus Anhydriden organischer Säuren und den Halogensalzen primärer, secundärer oder tertiärer Amine 1871.
- Anhydroamidooxalytoluidsäure : Identität mit Dioxytoluchinoxalin 673.
- Anhydrobenzamidophenol (Benzenylamidophenol) : Bild. 979.
- Anhydrocamphoronsäure - Monoäthyläther : Bild., Eig. 1266.
- Anhydrodiacetylacetamidil : Bild. aus salzs. Acetamidin, Eig., Verh. 594; Bild. aus dem Diacetylderivate des Acetamidils 595.
- Anhydrodiacetylacetamidin : Bild. aus salzs. Acetamidin, Eig., Verh. 594.
- Anhydroformaldehydanilin : Darst., Eig., Verh. 1025.
- Anhydropropionyltribrom-o-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh. 695.
- Anhydropropionyl-o-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh., Salze; Verh. gegen Brom 694 f.
- Anhydropropionyltribrom-o-phenylendiamin : Darst. 694; Eig. 695.
- Anhydrosulfaminphtalsäure (Phtalsäuresulfonid) : Unters. 1834 bis 1838; Salze 1835; Eig., Aether, Darst., Eig., Verh. 1836.
- Anhydrosulfaminphtalsäure - Dimethyläther : Darst., Eig., Verh. 1836.
- Anhydrosulfaminphtalsäure - Monomethyläther : Darst., Eig., Verh. 1836; Const. 1837.
- Anhydrosulfaminphtalsäure - Trimethyläther : Darst., Eig., Verh. 1837.
- Anhydrosulfoaminphtals. Baryum, neutrales : Darst., Const. 1836.
- Anhydrosulfoaminphtals. Blei : Eig. 1835.

Anhydrosulfoaminphtals. Kalium, neutrales : Darst., Eig. 1335.

Anhydrosulfoaminphtals. Kalium, saures : Bild. 1384.

Anhydrosulfoaminphtals. Kalium - Ammonium : Darst., Eig. 1335.

Anhydrosulfoaminphtals. Silber, saures resp. neutrales : Darst., Eig. 1335.

Anilacetessigsäure (Phenyl- $\beta$ -imidobuttersäure) : Darst., Eig., Verh. 1371; Verh. gegen Brom, Derivate 1372 f.

Anilidkyanäthin : Bild. durch Einw. von Anilin auf Monobromkyanäthin, Eig. 493.

Anilido-o-aldehydphenoxyessigsäure : Darst., Eig. 1042.

Anilidocarbonylsulfoamyl : Darst., Eig. 938.

$\alpha$ -Anilidoisobuttersäure : Bild. aus  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureimid 868.

Anilin : Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Bild. von Kryohydrat 133; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187; sp. W. des Gemisches mit Toluol, mit Nitrobenzol 200; Wärmeentwicklung beim Mischen mit Benzol 200; Elektrolyse 270; Zers. durch den Inductionsfunken 272; Lösl. von Phosphorstickstoffchlorid in demselben 364; Umwandl. in Chlorbenzol, in Brombenzol 467, in Benzonitril 468; Verh. gegen Bromwasserstoff - Salpetersäure 469; Einw. auf Monobromkyanäthin, Bild. von Anilidkyanäthin 493; Verh. bei der Nitrirung 660; Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphtol 662; Lösl. in wässrigen Lösungen seines Chlorhydrats 684; Verh. gegen Phosphortrichlorid, Umwandl. in Phosphorigsäuredianilid 684 f.; Unters. von alkylirten Derivaten des Anilins 685 ff.; Umwandl. in Phenoläther 731; Verh. gegen Triphenylcarbinol 751; Einw. auf p-Diazotoluolchlorid, p-Monobromdiazobenzolchlorid, p-Mononitrodiazobenzolchlorid 816; Umwandl. in Azobenzol 828; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin 840; auf Nitrosophenyl- $\beta$ -naphtylamin, Nitrosoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin, Nitrosodiphenylamin, Nitrosomonomethylanilin, Nitrosoverb. von Carbazol und Tetrahydrochinolin 841; Einw. auf p-Kre-

sol 964; Verh. gegen Trichlormilchsäure 1030; Einw. auf Mononitro- $\beta$ -naphtochinon-o-toluidid, sowie Mononitro- $\beta$ -naphtochinon-p-toluidid 1068, auf Brenztraubensäure 1108 f.; Condensation mit Malonsäure 1113; Einw. auf Aethylmalonylchlorid 1113 f.; Verh. gegen Acetessigester 1371; antiseptische Wirk. 1526; Verh. gegen Aldehyd 1743; Einw. auf Acetessigäther 1746; Bild. 1856; Einw. auf die tetraalkylirten Diamidobenzophenone 1863; Einw. tertiärer Alkylderivate des Anilins auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons, Condensation mit Benzhydrol, Verh. der tertiären Alkylderivate des Anilins gegen Dimethyl- oder Diäthylamidobenzophenon 1865; Verh. gegen p-Nitrobenzoësäureanhydrid 1871; Anw. zur Darst. von Farbstoffen aus Abfallwässern 1872; Verh. gegen Diazoacetanilid 1873.

Anilinblauleukobase, siehe Triphenylparaleukanilin.

Anilindibromnaphtolat : Darst., Eig., Verh. 662.

Anilinphenolat : Unters. des Verh. gegen Wasser 110.

Anilin-Pyrogallol : Bild. von Kryohydrat 134.

Anilinschwarz : Verh. gegen gasförmiges Chlor 1847; Kaltfärben von Anilinschwarz auf Baumwolle 1849; Fixirung des Anilinschwarz mit Vanadiumchlorür 1853; Unters. 1854 bis 1857.

Anisaldehyd : Verh. gegen phenoxacets. Natron und Essigsäureanhydrid 1300.

Anishydroxamsäure-Aethyläther : KrySTALLF. 463 f.

Anisidin : Einw. tertiärer Alkylderivate des Anisidins auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons 1865.

o-Anisidin : Umwandl. in o-Methoxyphenylglycin 1225.

Anisol : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47; Bild. 1005.

Anissäure : Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1197.



**Anorthit** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552.

**Anorthit** : Vork., Vergleichung mit Lindsayit 1987 f.

**Anthemen** : Darst. aus römischen Kamillen, Eig., Verh. 527.

**Anthemis nobilis** : Darst. von Anthemen ( $\beta$ -Octadecen) 527.

**Anthracen** : Krystallisation mit Salicin 6; Darst. von methylierten Anthracenen aus den drei Xylenen 472; Synthese 531; Vork. von Phenolen der Anthracenreihe im Steinkohlentheer 1010; Vork. im Wassergastheer 1830.

**Anthrachinolin** : Synthese aus Anthramin, Const. 1878; Darst. 1890.

**Anthrachinon** : Bild. aus Dimethylanthracenhydrür 561; Bild. aus einem mittelst Phenanthrenchinon und Thiotolen erhaltenen Farbstoff bei der Destillation von phtalsaurem Calcium, Const. als Lacton, als Phenylenphtalid, Verh. gegen Hydroxylamin 1071; Umwandl. in Chinolinderivate 1890.

**Anthrachinoncarbonsäure** : Darst. von Derivaten 1298 f.

**Anthrachinoncarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1299.

**Anthrachinoncarbonsäureamid** : Darst., Eig., Verh. 1299.

**Anthrachinoncarbonsäureanilid** : Darst., Eig., Verh. 1299.

**Anthrachinoncarbonsäurechlorid** : Darst., Eig., Verh. 1298.

**Anthrachinonchinaldin** : Darst. 1890.

**Anthrachinonchinaldinsulfosäure** : Darst. 1890.

**Anthragallol** : Darst. von dem Purpurin ähnlichen Farbentönen mit Anthragallol 1849.

**Anthramin** : Umwandl. in Anthrachinolin 1878.

**Anthranilcarbonsäure** : Aehnlichkeit mit Isatosäure, Umwandl. in Anthranilsäureamid resp. Nitroisatosäure 897.

**Anthranilsäure (o-Amidobenzoësäure)** : Bild. aus Isatosäure 895; Anw. von Isatosäure zur Darst. von Anthranilsäure 1200; Verh. gegen Paraldehyd 1281; siehe auch o-Amidobenzoësäure.

**Anthranilsäure - Aethyläther** : Bild., Eig. 896.

**Anthranilsäure - Aethyläther, carboxylirter** : Darst., Eig. 898.

**Anthranilsäureamid** : Bild., Eig., Verh. 896; Bild. 897.

**Anthranilsäureanilid** : Bild., Eig., Verh. 896.

**Anthranilsäure-Methyläther, carboxylirter** : Darst., Eig. 898.

**Anthrarufin** : Darst. 1078.

**Anthraxprotein** : Darst., Eig., Verh. 1420.

**Antimon** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit in Kupferlegierungen, Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Sublimation im Vacuum 1550; Trennung von Arsen und Zinn 1582 ff.; Trennung von Blei, Verfälschung technischer Antimonpräparate, Anal. von Legierungen aus Blei, Zinn und Antimon 1584; Best. im Brechweinstein 1584 f.; Befreiung von Zink 1700; Gewg. 1703 f.

**Antimondiweinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1182.

**Antimonglanz** : Vork. in Japan 1897; Krystallf., Umwandl. in Hyalith 1906 f.; Wurtzit als Uebersug über Antimonglanz 1908; Pseudom. von Wurtzit nach Antimonglanz 1999, von Hyalith und Chalcedon nach Antimonglanz 2000.

**Antimonoxychloride** : Bildungswärmen 217.

**Antimonoxyd (Trioxyd)** : Umwandlungswärme des prismatischen in das octaedrische 218; Verh. gegen Schwefelchlorür 845.

**Antimonoxyd, amorphes** : Lösungswärme 218.

**Antimonoxyd, prismatisches** : Lösungswärme in Fluorwasserstoffsäure 218.

**Antimonpentoxyd** : Verh. gegen Schwefelchlorür 845.

**Antimontartrate** : Untera. 1181 ff.

**Antimontrioxyd**, siehe Antimonoxyd.

**Antimontriweinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1182.

**Antipathiden** : Unters. der Gerüstsubstanz der Antipathiden, des Cornüins 1425.

**Antipyrin** : Benennung für Dimethoxychinazin, antipyretische Wirk., Verh. gegen salpetrige Natrium 878; Reactionen 1384; Unters. der physiologischen Wirk. 1509.

**Antipyrin**, isomeres (Py-1.2Dimethyl-3Oxy-Chinin) : Darst., Eig., Verh. 882.

**Antiseptica** : Ermittlung der kleinsten Mengen antiseptisch wirkender Körper, welche die Fäulnis von 1 Liter Bouillon aufhalten 1525 f.; antiseptische Eig. des Schwefelkohlenstoffs 1777 f.; Aseptol, neues Antiseptium 1778.

**Anziehung, chemische** : fester Körper auf andere in Lösung 11; siehe Verwandtschaft.

**Apatit** : Vork. in Japan 1897; Darst. dem Apatit entsprechender Fluorarsenate und Fluorvanadinate 1939 f.; Krystallf., Unters. farbloser Apatite, Vork. 1942; Entstehung norwegischer Apatitgänge, Anal. 1943; Unters. 1974; Vork. im Granit 2005.

**Apophyllit** : Vork. in Japan 1897; Vork., optisches Verh. 1975.

**Apoturmericäure** : Darst., Eig. 1460.

**Apparate** : für die Einw. von Kohlenoxyd und Sauerstoff auf Hämoglobin 32; zur Nachw. der Bild. von Ozon, Wasserstoffsuperoxyd, Ammoniumnitrit bei der Verbrennung von Wasserstoff 36; zur Feststellung des unbekannten Molekulargewichts einer Substanz 56; zur Best. der Dampfd., Dampfdichtedilatometer 59 f.; zur Best. der Dampfd. hochsiedender Körper, Dampfdichtearäometer 60 f.; zur Best. des sp. G. fester Körper 68; Dilatometer zur Best. der Dichte gesättigter Lösungen 70; Pyknometer zur Best. der Dichte gesättigter Lösungen 71; zur Best. des sp. G. concentrirter Gaslösungen 73; zur Best. der Dichte des flüssigen Sauerstoffs 75 f.; zur Zers. von Sulfaten in Chloride für die Best. der Differenz ihrer Molekularvolumina 86; zur Best. des Siedep. von Salzlösungen bei verschiedenen Drucken 124; zur Best. der Lösl. von Salzen in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 126; zur Messung der Interdiffusion 186; Diffusiometer 187; zur Best. der Diffusion von Gasen und Dämpfen 188; zur Best. des Diffusionscoëfficienten von Salzlösungen 145; Pyrometer, Thermometer, Temperaturregulator 161;

Thermoregulator 161 f.; Actinometer 166; Thermometergefäße zur Best. der sp. W. von flüssigen und festen Körpern 169; Isolirstativ 231; Mikrogalvanometer, Normal-Tensionsgalvanometer, Quecksilber-Galvanometer und Elektrodynamometer, Gewichtsvoltmeter, Galvanometer mit astatischem Nadelpaar, Ammeter und Ohmmeter (Messapparate), Universal-elektrometer, Reflexionsgalvanometer 232; selbstthätiger Disjuncter, Quecksilberunterbrecher, Abänderung des Wheatstone'schen Rheostaten, neue Anordnung der elektrischen Brückencombination 233; neue elektrische Elemente 236 bis 238; magnetische Wage 277; neuer Elektromagnet 278; Lampe für Amylacetatflamme zur Darst. der Lichteinheit, Einrichtung zur Darst. der Lichteinheit 281; Universalgalvanometer, Foucault'scher Pendel, zur Demonstration der Wärmeleitung in Metallstäben 309; zur Demonstration des Boyle'schen Gesetzes 311; zur Demonstration der Verbrennung der Körper in Sauerstoff, zur Darst. des Ozons, von Chlor, zur Demonstration von Verbrennungen im Chlorgas, zur Demonstration der Verbrennung des Ammoniaks in Sauerstoff und Chlorgas und zur Oxydation des Ammoniaks durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 312; Schwimmer zur Demonstration von Gewichtsveränderungen bei chemischen Vorgängen 313; zur Verflüssigung von Sauerstoff und Luft 324; Ozonometer 330; zur Darst. schneeiger Kohlensäure 370; zur Erzeugung eines Funkenspectrums 391; zur Reinigung des Quecksilbers 448; zur Darst. von Sumpfgas (Methan) aus Jodmethyl 516; zur Darst. von Acetylenkupfer 518; zur Unters. des Einflusses von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeit niederer Organismen 1516; zur Best. lebender Keime im Wasser 1538; zur Best. der Salpetersäure 1573; Anw. von Salzsäure im Marsh'schen Apparat 1579 f.; zur quantitativen Stickstoffbest. 1608 f.; zur Anal. von Sprengstoffen 1618; zur Best. des Harnstoffs 1615; zur Best. der Contraction der Milch 1672; Lo-



garithmentafeln für analytische Zwecke, Aräometer, Bad für niedere Temperaturen, Regulator für Quecksilberluftpumpen 1684; Modification von Sprengel's Luftpumpe 1684 f.; Modification von Quecksilberluftpumpen, Galvanoskop für Vorlesungsversuche, App. zur Demonstration der Wärmeleitung der Metalle, Petroleumlampe, Spirituslampe, Gasbrenner, Brenner mit Selbstregulierung, Specksteingasbrenner, Gasbrenner mit Selbstverschlusse, Polari-  
strobometer 1685; Verbesserungen an Polarisationsapparaten, Dampf-  
ofen mit Destillirblase, Abdampf-  
pfannen und Destillationsapparate, Verwendung des Dampfs im Laboratorium, Abzugsraum für Laboratorien, Aspirator, Doppelaspirator, Gastrocknungs- und Waschapparat, Kühlröhren für Laboratorien, luftdicht schließende Korke, hohle Glasstopfen als Verschluss U-förmiger Absorptionsröhren, Desinfectionsapparat, Einbrennen von Nummern auf Porcellantiegel 1686; Reparatur  
schadhafter Platintiegel, Ventil für Spritzflaschen, Scheidetrichter, Probeste-  
cher, Trichter, Methode des schnellen Filtrirens, Platinfilter, Aetherschälchen, Filter aus porösem Porcellanäther, Extrahiren und Auswaschen von Filterpapier 1687; Bü-  
retten 1687 f.; Pipettbürette, Büret-  
tenhalter, Colonnenapparate, Apparat für fractionirte Destillation, Ventil, Retorte mit Vorlage, zur fractionirten Destillation, zur selbstthätigen Ex-  
traction, für Extraction von Lösun-  
gen 1688; Extractionsapparat, Klam-  
mer für Schmelzpunktbestimmungsröhrchen, zur Best. des Schmelzp. von Fetten, Waschflasche, Absorptionsapparat für Ammoniak, Wasch-  
flasche zum Waschen starker Gas-  
ströme, zur Reduction gemessener Gasmengen auf Normalzustand, pneu-  
matische Wanne, zur Best. der Ae-  
quivalentgewichte 1689; Gefrierap-  
parat 1689 f.; zur Best. der Härte des Wassers, zur Best. von Wasser-  
stoffsuperoxyd, zum Aufschließen von Erzen mit Chlor, zur Darst. von Sauerstoff, zur Best. von Sauerstoff in Gasgemengen, Ozonapparate, zur

Best. von Kohlenoxyd im Blut, Schwefelwasserstoffapparate 1690; zur Stickstoffbest., Wasserbad für Kohlenstoffbest. im Stahl, zur Best. von Kohlenstoff im Eisen und Stahl, von Schwefel, Platintrichter zur Best. von Kohlenstoff im Stahl, zur technischen Best. von Kohlensäure und Carbonaten, Kohlensäureentwicklungsapparate, zur volumetri-  
schen Best. der Kohlensäure, zur elektrolytischen Best. von Kupfer 1691; Füllung von Barometerröhren mit dem Quecksilberdestillationsap-  
parat 1691 f.; zur Darst. von Leucht-  
gas, Petroleumprüfungsapparate, He-  
fenkraftmesser, Laktometer zur Prü-  
fung der Milch, zur Best. des Rahm-  
gehalts der Milch 1692; zur Best. von Harnstoff 1692 f.; Titrirapparat für Rübensäfte, zur Best. der Alka-  
lität der Saturationssäfte 1693; zur Kälteerzeugung 1694; zur Erzeugung gleichmäßig dicker Metallschichten beim galvanischen Plattiren 1697; zur Abscheidung von Silber und Gold aus deren Erzen 1717 f.; zur Destil-  
lation des Silberamalgams 1718; zur Beobachtung der chem. Sta-  
bilität der Explosivstoffe 1748; zum Ausziehen von Nitroglycerin aus Dynamit 1749; zur Best. der Elasticität des Klebers (Aleurometer) 1771; Abdampfapparat für Zuckersäfte 1795; zur fractionirten Destillation von Petroleum mit Wasserdampf 1818; Viscosimeter für Oele 1821; photographischer Apparat 1891; Me-  
sosklerometer 1897; Multiplikator-  
volumenometer 2005.

Appretiren : Appretirmethoden 1835 f.

Appreturmittel : Gelalignosin und Albulignosin, neues Appreturmittel 1839.

Aprikosenkernöl : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.

Aquilegia vulgaris : Abscheidung von Blausäure 1443.

Arabin : Unters. über die Gummiarten der Arabin-Gruppe 1441 f.

Arabinose : Verbrennungswärme 208; Nichtidentität mit Lactose 1404 f., 1408 f.; Bild. aus Arabinsäure 1441.

- $\beta$ -Arabinose** : wahrscheinliche Const. 1405.
- $\gamma$ -Arabinose** : wahrscheinliche Const. 1405.
- Arabinosesäuren** : Bild. aus Arabin-säure 1441.
- Arabinsäure** : Verbrennungswärme 208; Unters., Const., Umwandl. in Arabi-nosen und Arabinosesäuren 1441; Vork. in linksdrehenden Gummi-arten 1442; Best. 1480.
- Arabonsäure** : Darst., Eig. 1409.
- Arachinsäure** : Darst. aus Arachisöl 1192; Eig., Verh., Identität mit Nondecylcarbonsäure 1193.
- Arachinsäure - Aethyläther** : Siedep., Schmelzp. 1193.
- Arachinsäure - Methyläther** : Siedep., Schmelzp. 1193.
- Arachisöl** : Darst. von Arachinsäure 1192; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.
- Aräometer** : Dampfdichtearäometer 60 f.; zur Best. des Trockenextracts der Weine 1668.
- Aragonit** : Umsetzung in Kalkspath 1933.
- Arbeit** : Arbeitsquantum bei der Bild. chem. Verbb. 151 f.
- Arbeitsmaximum** : Unters. 222.
- Arbutin** : Unters. 1410.
- Arsen** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Ele-mente 43; Unters. über die Giftwir-kung des Arsens in den Pflanzen 1436 f.; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Best. in Schlacken 1553; Abscheid. aus Salzsäure 1565; Verh. von arsenhaltigem Schwefel-wasserstoffgas, Darst. von arsenfreiem Schwefelwasserstoffgas 1567; gericht-lich-chem. Nachw. von Arsen 1579; Nachw. von Arsen 1580; Prüf. von Wismuthsubnitrat auf Arsen 1580 f.; Arsenprobe der Pharmacopoe, Arsen-gehalt des rohen schwefels. Ammo-niaks, Prüf. von Brech Weinstein auf Arsen 1581; Titrierung von Arsen, Best. von Arsen in Eisen und Eisen-erzen 1582; Trennung des Arsens von Zinn und Antimon 1582 ff.; Prüf. von Zink auf Arsengehalt 1699 f.; Reinigung des Zinks von Arsen 1700; Gewg. 1703 f.; Reinigung arsensäure-oder arsenigsäurehaltiger Salzlö-sungen von Arsen 1728 f.
- Arseneisen** : Krystallf., Anal. 1904; Anal. 1904 f.
- Arseniate** : Best. durch Titrierung 1546.
- Arsenide** : Anal. 1904 f.
- Arsenige Säure** : Verdrängung durch Chlorwasserstoffsäure oder Salpe-ter-säure aus ihren Salzen 122; Verh. gegen Schwefelchlorür 345; Bild. bei der Sublimation des Fliegensteins 1550.
- Arsenigsäureanhydrid** : Einw. auf Gly-cerin 931; Verh. gegen Phenolphta-lein 1546.
- Arsenigsäure-Glyceryläther, normaler** : Darst., Eig., Verh. 931.
- Arsenigs. Eisenoxyd-Kali** : Bild. des Colloids 149.
- Arsenigs. Salze** : Best. durch Titrierung 1546.
- Arsenkies** : Krystallf., Anal. 1905 f.
- Arsenmolybdänsäure** : Darst. 416.
- Arsenmolybdäns. Ammonium** : Bild. 417.
- Arsenmolybdäns. Kalium** : Bild. 417.
- Arsenmolybdäns. Kobalt** : Bild. 417.
- Arsenmolybdäns. Kupfer** : Bild. 417.
- Arsenmolybdäns. Natrium** : Bild. 417.
- Arsenmolybdäns. Nickel** : Bild. 417.
- Arsenosulfuride** : Anal. 1904 f.
- Arsenplatin (Platinarseniet)** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. von  $PtAsOH$  in  $Pt_3As_2$  460.
- Arsensäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Verdrängung durch Chlorwasserstoffsäure oder Salpeter-säure aus ihren Salzen 122; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265.
- Arsensäureanhydrid** : Verh. gegen Schwefelchlorür 345.
- Arsens. Eisenoxydchlorid** : Bild. des Colloids 149.
- Arsens. Natrium** : Lösl. des wasserhal-tigen bei verschiedenen Temperaturen 179; Best. durch Titrierung 1546.
- Arsens. Natrium, einfach-saures** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Arsensilber** : Zers. 1719.
- Arsenvanadinsäure** : Darst., Eig. 442.
- Arsenwasserstoff** : Best. der Erstar-rungstemperatur 180; Dearsenirung des Schwefelwasserstoffs 337; Darst. von arsenfreiem Schwefelwasser-stoff mittelst Magnesiumhydrosul-fid 388; Einw. auf Platinchlorid 469 f.

- Arsenwolframsäure** : Darst. 417; zweite Arsenwolframsäure 418.
- Arsenwolframs. Ammonium** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Baryum** : Eig. 417.
- Arsenwolframs. Kalium** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Kobalt** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Kupfer** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Natrium** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Nickel** : Bild. 417.
- Arsenwolframs. Silber** : Eig. 417.
- Arum maculatum** : Abscheidung von Blausäure 1443.
- Arzeneistoffe** : Prüfungsmethode auf Arzeneistoffe 1549.
- Asaron** : Unters., Eig., Verh., Bromderivat 1442.
- Asarum europaeum** : Unters. des ätherischen Oels von Asarum europaeum 1442.
- Asche** : Unters., Anal. von Krakatoasche 2027 f.
- Aseptol** : neues Antisepticum, Unters. 1778.
- Asparagein** : Darst., Eig. 1294.
- Asparagin** : Verbrennungswärme 209; Verh. beim Erhitzen mit Alkalien 1087; Anw. zu Nitrificationsversuchen 1527; Best. des Stickstoffs im Asparagin 1609; Amidbest. im Asparagin 1628; Vork. in Rübenschößlingen 1793.
- Asparaginsäure** : Darst. eines Colloids durch Erhitzen mit Harnstoff 148; Darst. einer Diazoverb. aus dem Chlorhydrat des Aethers 794; Verh. beim Erhitzen mit Alkalien 1087; Darst. 1126 f.; Umwandl. der optisch activen in eine optisch inactive 1127; Unters. des Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 1292 ff.; Bild. aus Kürbiskernen 1414; versuchte Ammoniakabspaltung aus Asparaginsäure 1628; Vork. in Rübenschößlingen 1793.
- Asparaginsäure-Diäthyläther** : Verh. gegen Natriumnitrit 796.
- Asparaginsäure-Monoäthyläther** : Verh. gegen Natriumnitrit 796.
- Aspergillus glaucus** : Einw. auf Citronensäure-Triäthyläther 1582.
- Asphalt** : Anw., um Bernstein fluorescirend zu machen 1828; Vork., Unters. 1997.
- Asphaltmastix** : Verarbeitung des Wollfettschlammes auf Asphaltmastix 1828.
- Aspidospermin** : Unters. der physiologischen Wirk. 1509.
- Astrophyllit** : Vork. 1961.
- Atacamit** : gleichartige Zus. mit dem basischen Kupferchlorid 320; Identität mit Kieselkupfer 1955.
- Athmung** : in sauerstoffreicher Luft 1473.
- Atmosphäre** : Verhältniß der Feuchtigkeit der Atmosphäre zu der des Mehls 1806; siehe Luft.
- Atom** : Atomtheorie 36; Bild. von Atomfiguren, Größe, als Bestandth. der Gase 37; Gesetz der Atombewegung bei Gasen 38; Methode zur Best. ihrer Zahl im Molekül 46; axiale Lagerung der Atome in Krystallen 465.
- Atomgewicht** : Beziehung zur chem. Energie 28; Ermittlung desselben eines unbekannten Elements 40; Beziehungen zur Farbe der chem. Verbb. 42; Farbenscala der Verbb. als periodische Function der Atomgewichte 44; Regelmäßigkeit derselben 45; Beziehung zur Dichte und zum Siedepunkt der Körper 46; Best. von Metallen, Wiederberechnung von Elementen 48; Beziehung zur Dichte 67, zur sp. W., sp. G. und Schmelztemperatur 168, zur elektrischen Leitungsfähigkeit 263; des Kohlenstoffs, Best. 366.
- Atomwärme** : Beziehung zur sp. W. und Schmelztemperatur 169.
- Atripasäure** : Vork. in der Zuckerrübe, Unters., Eig., Verh. 1442 f.
- Atropa Belladonna** : Isolirung der Alkaloide 1643 f.
- Atropin** : Bemerkung über die Bezeichnung Daturin für das aus Datura Stramonium gewonnene Atropin, Darst. aus Datura Stramonium 1886; Anw. als Gegengift gegen Neurin 1898; Einfluß des Atropins auf die Milchbild. 1492; Nachw. von Vergiftungsfällen 1642; Verh. gegen Quecksilberchlorid 1643.
- Augit** : optisches Verh., Umschmelzung natürlicher Augite zu Pyroxenen 1965; Anal., Bestandth. des Hornblendediabases, Gehalt an Titansäure 1966; Zusammenvork. mit Hornblende 1970; Anal. 1971 ff., 2016.
- Augitandesit** : Anal. 2024, 2025 f.

- Augite** : Schmelzversuche an Augiten 2007.
- Auramin** : Fixierungsversuche mit Auramin 1851.
- Auramine** : Darst. 1868 f.
- Aurin** : Unters., Eig. des bei der Aurinfabrikation auftretenden Phenylorthooxalsäureäthers 962 f.; Darst. von Salzen und Aethern von Aurinderivaten 1028 f.; Darst. 1864; Bild. aus dem sauren Phenylorthooxalsäureäther 1881; Unters. der Nebenproducte der Aurinfabrikation 1881 f.
- Aurinblei, basisches** : Darst., Eig. 1028.
- Aurinkalium** : Darst., Eig. 1028.
- Auripigment** : optisches Verh. 1907.
- Anron** : Bild. durch Einw. von Phenol auf p-Oxybenzaldehyd 957.
- Ausscheidungsverfahren** : der Zuckerindustrie, Unters. 1790.
- Ausdehnung** : von Flüssigkeiten, Messung 98; Beziehung zur Cohäsion von Flüssigkeitsmolekülen 106; Unters. von Flüssigkeiten 107; fester Körper, Methode der Best. 185; Beziehung zwischen Wärmeausdehnung im flüssigen Zustand und kritischer Temperatur 199.
- Ausdehnungscoefficient** : Best. bei einer flüssigen Substanz mittelst des Dilatometers 63; organischer Verbb. 81 f.; Beziehung zur Verdampfungswärme und sp. W. der Körper im flüssigen und dampfförmigen Zustand 167; Best. bei correspondirenden Lösungen 118.
- Ausdehnungsmodulus** : von Flüssigkeiten 99.
- Auswürflinge, vulkanische** : Unters., Anal. 2026 f.
- Avalit** : Vork., Unters., Anal. 1990 f.
- Avasit** : Vork., Unters. 1999.
- Axinit** : Zus. 1926.
- Azimidoverbindung** : aus Dibromdiamidodiphenyl, Darst., Eig. 847.
- o-Azoäthylbenzol** : Darst. 828; Darst., Eig., Krystallf., Umwandl. in Diamidodiäthylidiphenyl 851.
- p-Azoäthylbenzol** : Darst., Eig., Umwandl. in eine Diphenylbase 852.
- Azobenzol** : Bild. aus Anilin 828; Verh. gegen Glycerin, Nitrobenzol und Schwefelsäure 1379.
- Azobenzolazoäthyl- $\beta$ -naphtylamin** : Darst., Eig. 840.
- Azobenzol-azo-p-kresol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 807.
- Azobenzolmonophenylthioharnstoff** : Darst., Eig. 887.
- Azobenzol-p-monosulfosäure** : Unters. 1829.
- Azobenzoltetrasulfochlorid** : Bild., Schmelzp. 1331.
- Azobenzoltetrasulfos. Kalium** : Darst. 1331.
- Azobenzoltrimethylammoniumjodid** : Darst., Eig., Verh. 836.
- Azocuminsäure** : Darst., Eig., Verh. 1267 f.
- Azodimethylhydrochinon** : Bild. 986, 988; Darst., Eig., Verh. 988 f.
- Azodimethyloxychinizin** : Darst., Eig. 882.
- Azofarbstoff,  $C_{15}H_{11}N_2SO_4$**  : Darst., Eig., Verh. 1376.
- Azofarbstoffe** : Darst. aus p-Amidoacetanilid 831; Umwandl. der spritlöslichen Azofarbstoffe in labile, lösliche Disulfitverbb., Umwandl. der Monosulfosäuren von Azofarbstoffen in leichtlösliche Disulfitverbb. 1872; Unters. neuer Azofarbstoffe 1872 bis 1875; Darst. neuer gelber Azofarbstoffe, brauner, blaurother bis scharlachrother Azofarbstoffe 1875; Darst. von Azofarbstoffen aus  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1876 f.; Trennung von Azofarbstoffen, Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäuren 1878; bromirte, jodirte Azofarbstoffe 1879; Azofarbstoffe aus Tetraazodiphenylsalzen 1879 f.; Azofarbstoffe aus Benzidinsulfosäuren 1880 f.; Unters. von Azoresorcinfarbstoffen 1884 bis 1887.
- Azokörper** : neue aus p-Amidoacetanilid, Darst. 830 ff.
- Azomesitylen** : Bild. aus Mesidin 828; Darst. aus Mesidin, Eig., Verh. 858.
- Azomethyläthyloxychinizin** : Darst., Eig. 888.
- Azonaphtalin** : versuchte Darst. aus Amidoazonaphtalin 858.
- m-Azophenetol** : Darst., Eig., Verh. 862.
- Azophenin des p-Toluidins** : Darst., Eig. 839.
- o-Azophenol** : Verh. bei der Nitrirung 856, gegen Chlor 857.
- p-Azophenol** : Verh. bei der Diazotirung 802; Verh. gegen Chlor 856 f.; neue Modification 857.

**p-Azophenolsulfosäure:** Nitrierung, Umwandl. in Dinitrophenol 856.  
**o-o-phenoxyessigsäure:** Darst., Eig., Verh. 1220.  
**Azo-o-phenoxyessigsäure-Aethyläther:** Darst., Eig. 1221.  
**Azo-o-phenoxyessigs. Baryum:** Darst., Eig. 1221.  
**Azo-o-phenoxyessigs. Calcium:** Darst., Eig. 1221.  
**Azo-o-phenoxyessigs. Kalium:** Darst., Eig. 1221.  
**Azo-o-phenoxyessigs. Natrium:** Darst., Eig. 1221.  
**Azo-o-phenoxyessigs. Silber:** Darst., Eig., 1221.  
**p-Azophenylessigsäure:** Darst., Eig., Verh. 1215.  
**p-Azophenylessigs. Silber:** Eig. 1215.  
**Azoresorcin:** Darst., Const. 857; Verh. gegen Acetylchlorid, Essigsäureanhydrid, concentrirte Salzsäure 859; Reduction 860; Bild., Verh. gegen Brom, gegen concentrirte Salpetersäure 861 f; Bild. 1830; siehe Diazoresorcin.  
**Azoresorcinfarbstoffe:** Unters. 1884 bis 1887.  
**Azoresorufin (sogenanntes Diazoresorufin):** Darst., Const. 857 f.; Bild. 860 f.; Bild. aus Hydrazoresorufin-äther 860; Verh. gegen concentrirte Salpetersäure 861; Bild. 1830; siehe Diazoresorufin.  
**Azoresorufinäther:** Const. 860.  
**Azoresorufin-Dimethyläther:** Darst., Eig. 1885.  
**Azoresorufylchlorhydrat:** Darst., Eig. 859 f.  
**Azo-p-sulfoxybenzol-p-oxybenzoesäure:** Krystallwassergehalt 804.  
**Azotoluol, unsymmetrisches (o-Toluol-azo-m-toluol):** Darst., Eig., Umwandl. in o-m-Tolidin 850.  
**o-Azotoluol:** Darst., Eig., Krystallf., Verh. 848.  
**p-Azotoluol:** Darst., Umwandl. in p-Toluidin 850.  
**Azotometer:** zur Best. von Stickstoff in Düngemitteln 1612.  
**Azoverbindungen:** Bild. bei der Elektrolyse von Anilin 270; der Kresole, Unters. 805 bis 815; Stellung der Azogruppe in den Azoverbb. aus Diazokörpern und  $\beta$ -Naphtylamin,

Umwandl. in  $\beta$ -Naphtochinon 816; secundäre und tertiäre, Unters. 822 bis 828; gemischte, Unters. 832 bis 835; versuchte Darst. aus Nitronaphtalin und Nitrochinolin 853.  
**Azoxime:** Eig. 496.  
**o-Azoxybenzanilid:** Darst., Eig., Verh. 691.  
**o-Azoxybenzoesäure:** Bild., Schmelzp. 1038.  
**Azoxybenzol:** Unschmelzbarkeit unter hohem Druck 171.  
**Azoxylol:** Bild. aus Nitroxylol 828.  
**m-Azoxylol:** Darst., Eig., Verh. 852.  
**Azoxy-o-phenoxyessigsäure:** Darst., Eig., Verh. 1219.  
**Azoxy-o-phenoxyessigsäure-Aethyläther:** Eig. 1220.  
**Azoxy-phenoxyessigs. Ammonium:** Darst., Eig. 1220.  
**Azoxy-o-phenoxyessigs. Baryum:** Darst., Eig. 1220.  
**Azoxy-o-phenoxyessigs. Silber, neutrales und saures:** Darst., Eig. 1220.  
**Azulin:** Darst. eines gelben Rosanilinfarbstoffs aus Azulin 1866.  
**Azylene:** Unters. 794.

**Babingtonit:** Vork. 1967; Anal. 1971 ff.  
**Bacillen:** Verh. gegen Chlor, gegen schweflige Säure 1526; Auffindung zweier neuer Bacillenspecies 1582; Verh. gegen Kälte 1585; Vernichtung der Tuberkelbacillen im Auswurf 1775 f.; Unters. der desinficirenden Wirk. verschiedener Körper auf an Malariabacillen reiche Erde 1777.  
**Bacillus:** Auffindung des specifischen Spaltpilzes der Eiweißzersetzung unter den Bacillen der Faeces 1534.  
**Bacillus subtilis:** Unters. 1532 ff.  
**Bakterien:** Erzeugung von Fäulnis resp. Gährung in Honig, Weizen, Mais, Stärke 1515 f.; Bild. aus Protoplasma 1516; Unters. über Bacterienbild., Verhinderung der Bacterienbild. durch Naphtalin 1526; Unters. über Spaltungsproducte der Bakterien 1532; Unters. der Bakterien der Faeces 1534; Prüf. des Wassers auf Bakterien 1561; desinficirende Wirk. von Chlor, Brom auf Bakterien

- 1776; Unters. der desinficirenden Wirk. verschiedener Körper auf Fäulnisbakterien 1777; pigmentbildende der Milch, Verh. 1788 f.; Reduction des Indigo's durch Bacterien 1860.
- Bacteriologie : Unters. 1829.
- Baku-Naphta : Gewg. von Schmierölen aus Baku-Naphta 1827.
- Barklyit : Benennung für magentafarbige Korunde 1913.
- Baryum : Refractionsäquivalent 287.
- Baryumglyoxaldisulfid : Bildungswärme, Lösungswärme 226.
- Baryumoxychlorid : Bildungswärme 212; Bild. 380.
- Baryumoxyd : Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220.
- Baryumoxydhydrat (Baryumhydroxyd, Baryumhydrat) : Verbindungswärme 355; Darst. 1736 f.
- Basalt : Uebereinstimmung zwischen Fulgurit und der Grundmasse des Basalts 2008; Einschlüsse 2022; Anal. 2023, 2026, 2045.
- Base  $C_4H_5OC\equiv(N-)=C(CH_3)_2$  : Darst., Eig., Verh., Platinsalz 1035.
- Base  $C_9H_{11}BrNO$  : Bild. aus Cinchen 1891.
- Base  $C_9H_{11}(OH)_2N_2$  : Bild. durch Erhitzen von Aethoxykyanäthin mit conc. Salzsäure 492.
- Base  $C_9H_5BrNO$  : Darst., Eig., Verh. 1068.
- Base  $C_{10}H_{11}N_2$  : Bild. bei der Einw. von Diäthylamin auf salz. Formimidäthyläther; Eig. des Chloroplatinats 598.
- Base  $C_{11}H_{13}N_2O$  : Bild. bei der Einw. von Diäthylamin auf unsymmetrisches Dichlorhydrin, Salze 599.
- Base  $C_9H_5(C_2H_5)N$  : Darst., Eig., Verh. 1375.
- Base  $C_{13}H_{19}N_2$  : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Chinadin 1748.
- Base  $C_{10}H_{10}N_2O$  : Bild. aus Dibromcinchonin 1892.
- Base  $C_{10}H_{10}N_2O$  : Darst. aus Chinolin, Eig., Salze 1874.
- Base  $C_{17}H_{24}N_2O_4$  : Darst. aus Bruein, Eig., Verh. 1389.
- Base  $C_{14}H_{18}N_2O$  : Darst. durch Einw. von Eisenchlorid auf o-Phenylendiamin, Eig., Salze 692 f.
- Basen : Theilung derselben zwischen Säuren und umgekehrt. 23.
- Basen  $C_{10}H_{17}N_{11}$  oder  $C_{10}H_{15}N_{11}$  und  $C_{15}H_{18}N_6$  : Bild. bei der Einw. von Phenylcyanamid auf Acetamid, Eig., Verh. 490.
- Bassia : Gewg. von vegetabilischem Wachs aus einer Bassiaart 1465.
- Bassia latifolia : Bild. von Alkohol durch Gährung der Blumenkronen 1459.
- Bassia longifolia Linn. : Unters. der Samen und des Fettes 1822.
- Bastonit : Anal. 1961 f.
- Batrachier : Unters. über das Gift der Batrachier 1509 f.
- Baumwolle : Verbrennungswärme 205; Einw. des Bleichprocesses und der Beizen auf die Festigkeit baumwollener Gewebe 1840; Chrombeizung für Baumwolle 1842 f.; Fixation von Persulfocyan (Kanarin) auf Baumwollgeweben 1852 f.
- Baumwollsaamen : Nachw. von Melli-lose 1449; Anal. 1453; Abscheid. von Melitose, Betaïn, Cholin, Gossy-pose aus Baumwollsaamenpresskuchen 1795.
- Baumwollsaamenkuchen : Einw. der Fütterung von Baumwollsaamenkuchen auf die Milchproduction 1778.
- Baumwollsaamenöl : Nachw. im Olivenöl 1667; Unters. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826; Darst. von Farbstoffen 1854.
- Bauxit : Anal. 1921.
- Beizen : Einw. der Beizen auf die Festigkeit baumwollener Gewebe 1840; Chrombeizung für Baumwolle 1842 f.; Darst. von Eisenoxydbeizen für Seide 1843; für Faserstoffe 1845.
- Beizmittel : Gelalignosin und Albuliginosin, neue Beizmittel 1889.
- Belenchtungsmaterialien : feste und flüssige 1807.
- Belladonin : Eig., Verh., Umwandl. in Oxytropin, Zus. als Gemenge von Atropin und Oxyatropin 1387; Unters. des käuflichen 1387 f.; Umwandl. in Tropin 1388.
- Benzalchlorid : Verh. gegen entwässerte Oxalsäure 474, gegen metallisches Kupfer, Bild. von Stilbenchlorid 576 f.; Bild. 951.



**Benzaldehyd** (Bittermandelöl) : Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Darst. von Leukomalachitgrün aus Benzaldehyd und Dimethylanilin mittelst entwässerter Oxalsäure, Verh. zusammen mit Diphenylamin, mit Benzylidiphenylamin gegen entwässerte Oxalsäure 474; Verh. gegen Rhodaninsäure, Bild. von Benzylidenrhodaninsäure 484; Verh. gegen Diazoessigäther 795 f.; Condensation mit Methyloxychinizin 880; Condensationsproduct mit  $\beta$ -Naphthol, Untera. 1016; Verh. gegen Phosphortrichlorid 1086; Einw. von Zinkstaub auf ein Gemisch von Benzaldehyd und Benzoylchlorid 1057; Verh. gegen Zinkäthyl 1348, gegen Jodphosphonium 1859; Einw. auf Piperidin 1383; Darst. substituierter Indigotine aus Benzaldehyd 1863.

**Benzaldehydcyanhydrin** (Mandelsäurenitril) : Verh. gegen Phenylhydrazin 864.

**Benzaldehyd-m-sulfosäure** : Darst., Condensation mit Dimethylanilin, Umwandl. in eine Sulfosäure des Malachitgrüns 1862.

**Benzaldiacetonalkamin** (Benzaldiacetonalkamin) : Darst., Eig., Verh. 613; Umwandl. in Benzaldiacetonin 614.

**Benzaldiacetonamin** (Benzaldiacetonamin) : Reduction zu Benzaldiacetonalkamin 613.

**Benzaldiacetonin** : Darst. aus Benzaldiacetonalkamin, Eig., Verh., Salze 614.

**Benzaldipiperyl** : Darst., Eig., Verh. 1283.

**Benzaldoxim** : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 844.

**Benzambersäure** : Darst., Eig., Verh. 1208.

**Benzambersäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1208.

**Benzamid** : Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther, Bild. von salzs. Benzamid 474; Bild. eines Isomeren 695 f.; Verh. gegen Diazoessigäther 796; Einw. auf Bromacetophenon 1050; Bild. 1245.

**Benzamidin** : Verh. des salzs. Salzes gegen Acetessigäther, Bild. des Körpers  $C_{11}H_{10}N_2O$  596; Verh. gegen

salzs. Hydroxylamin 658; Umwandl. in Benzoxamidin 659; Verh. gegen Benzoylchlorid in der Hitze 696; Verh. gegen Essigsäureanhydrid, Darst. von Dibenzonylimidoimid 746 f. o-Benzamidophenol, siehe o-Benzoylamidophenol.

**Benzamidoxim** : Bild. bei der Darst. von Benzoximidoäther 659 f.

**Benzamimid**, siehe Benzamidin.

**m-Benzammalonsäure-Aethyläther** :

Darst., Eig., Verh. 1103.

**m-Benzamoxalsäure-Aethyläther** :

Darst., Eig., Verh. 1102.

**Benzamoxamid** : Darst., Eig., Verh. 1102 f.

**Benzamoxanilid** : Darst., Eig., Verh. 1103.

**Benzamsebacinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1204.

**Benzamsebacinsäure-Aethyläther** :

Darst., Eig., Verh. 1204.

**Benzamsuccinamid** : Darst., Eig. 1208.

**Benzamsuccinanilid** : Darst., Eig. 1203.

**Benzdiacetonalkamin** (Benzaldiacetonalkamin) : Darst., Eig., Verh. 613; Umwandl. in Benzaldiacetonin 614.

**Benzdiacetonamin** (Benzaldiacetonamin) : Reduction zu Benzaldiacetonalkamin 613.

**m-Benzdioxyanthrachinon** : Bild. 1078.

**Benzenyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphthol** : Darst., Eig. 979.

**Benzenylamidophenol** (Anhydrobenzamidophenol) : Bild. 979.

**Benzenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh. 495; Umwandl. in Dibenzonylazoxim 496.

**Benzenylamidoxim-Methyläther** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Benzhydroximsäure-Methyläther 496.

**Benzenylazoximäthenyl** : Darst., Eig., Verh., Isomerie mit Aethenylazoximbenzenyl 497.

**Benzenyldiphenylazidin** : Darst., Eig., Verh. 873.

**Benzenyl-o-phenylenamidin** : Bild. 691.

**Benzhydrol** : Condensation mit Benzol, Anilin 1865.

**Benzhydroximsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 496.

**Benzidin** : Verh. gegen Kaliumdichromatlösung, Darst. von chroms. Benzidin 744 f.; Umwandl. in Dibenzoylbenzidin, Bild. von Benzidinderi-

- vaten durch Einw. zweibasischer organischer Säuren auf Hydroazobenzol 854; Bild. 1379; Verb. gegen Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure 1379 f.; Umwandl. in die Di-, Tri- und Tetrasulfosäure, Combination mit Aminen und Phenolen, Umwandl. in Azofarbstoffe 1880 f.
- Benzidindisulfosäure** : Verb. gegen Glycerin, Nitrophenol und Schwefelsäure 1880; Combination mit den Sulfosäuren der Naphtole 1880.
- Benzidinsulfon** : Umwandl. in Mono- und Disulfosäure, Umwandl. in Azofarbstoffe 1880 f.
- Benzil** : Unters. seiner optischen Eig. 302; Verb. gegen Salicylaldehyd und Ammoniak 1054 f.; Einw. auf Furfurol und Ammoniak 1056; Verb. gegen m-p-Tolnylendiamin 1884.
- Benzildinitrohydrochinon** : Verb. gegen Ammoniak 475.
- Benzimidoläther** : Verb. gegen salza. Hydroxylamin 658 f.; Umwandl. in Benzoximidoläther 659; Verb. gegen Phenylhydrazin 878.
- Benzimidobenzoat** : Nichtbildung aus Dibenzimidoxyd 487; Identität mit Dibenzamid 1276.
- Benznaphtalid** : Einw. auf Phenylcyanat 508.
- Benzochinon** : Verb. gegen Pyrrol 627, gegen Hydroxylamin 967 f.
- Benzochinonoxim**, siehe p-Nitrosophenol.
- Benzoë (Benzoëharz)** : Unters. des bei der Darst. von Benzoesäure aus Benzoëharz erhaltenen Brenzöls 1198; siehe Siambenzoë.
- m-Benzoënitroanilid** : Nitrierungsprocess 80.
- o-Benzoënitroanilid** : Nitrierungsprocess 80.
- p-Benzoënitroanilid** : Nitrierungsprocess 80.
- Benzoesäure** : Krystallisation mit Jodoform, mit  $\beta$ -Naphtol 6; Verbrennungswärme 208; Verb. gegen Ammoniak 475, gegen Benzoylbenzenylamidoxim 496, gegen Resorcin, Orcin, Pyrogallol 1194; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1197; Unters. des bei der Darst. von Benzoesäure aus Benzoëharz erhaltenen Brenzöls 1198; Vork. in Siam-Benzoë 1471; Verb. gegen Harnsäure 1494; antiseptische Wirk. 1525; Phenylirung von Fuchsin mit Benzoesäure auf dem Stoffe selbst 1850; Einw. von m-Toluidin auf Rosanilin und Benzoesäure 1864; Verb. gegen Diphenylamin 1868.
- Benzoesäure-Amyläther** : Verb. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188.
- Benzoesäureanhydrid** : Einw. auf Pyrrol 624; Darst. 1076, 1077.
- Benzoesäure-Benzimidoläther** (Benzimidobenzoat) : Nichtbild. 487.
- Benzoesäure-Carvacroläther** : Darst., Eig. 1007.
- Benzoesäure-Chlorpropyläther**, siehe Benzoesäure-Propylenchlorhydrin.
- Benzoesäure-Isoamyläther** : Best. der Cohäsion der Moleküle 106.
- Benzoesäure-Isobutyläther** : Verb. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189.
- Benzoesäure-Isodihäthyläther** (Aethylenoxybenzoat) : Darst., Eig., Verb. 929.
- Benzoesäure-Methyläther** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47.
- Benzoesäure- $\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -naphtoläther** : Umwandl. in Benzoyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol resp. Benzenyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol 979.
- Benzoesäure-o-Mononitrophenoläther** : Umwandl. in Anhydrobenzamidophenol resp. o-Benzoylamidophenol 979.
- Benzoesäure-Phenylisodurylcarbinoläther** : Darst., Eig. 543.
- Benzoesäure-Phenylsulfonäthyläther** : Darst., Eig. 1316.
- Benzoesäure-Propylenchlorhydrin** (Benzoesäure-Chlorpropyläther) : Verb. gegen Zinkäthyl, Darst., Eig. 932 ff.
- Benzoesäure-p-Tolylsulfonäthyläther** : Eig. 1324.
- Benzoës. Hydrobenzoïn** : Bild. 1037.
- Benzoës. Isohydrobenzoïn** : Bild. 1037.
- Benzoëchlorid** : Darst., Eig., Verb. 1056.
- Benzoketondicarbonsäure** : Darst. aus dem Oxychinon  $C_{12}H_6(OH)O_2$ , Eig., Verb., Zers. 566.
- Benzoketondicarbons. Baryum** : Zus., Eig. 566.
- Benzoketondicarbons. Kalium** : Eig., Zus. 566.



Benzoketondicarbon. Kupfer : Zus.; Eig. 566.

Benzoketondicarbon. Silber : Zus.; Eig. 566.

Benzol : Nitrierungsprocess 80 ff.; Best. des Molekularvolumens, Const. der Homologen als ungesättigte Kohlenwasserstoffe 84; Reibungscoefficient 88; Dampfdruck in festem und flüssigem Zustand 94; Dampftension des Gemisches mit Kohlenstoffchlorid, mit Alkohol 95; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 101; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Viscosität 108; Untera. der Lösl. in Schwefel 111; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunkts desselben als Lösungsmittel 122; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung 181; Dampfspannung in festem und flüssigem Zustande 181 f.; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Wärmeentwicklung beim Mischen mit Anilin, beim Lösen in Wasser 200; Zers. durch den Inductionsfunk 272; Const. (Gleichwerthigkeit der beiden Orthostellungen) 464; Verh. gegen Jod und Jodmethyl 466, beim Erhitzen mit Eisenchlorid 470; Vork. im comprimierten Petroleumgas 515; Einw. auf Tetrachlorkohlenstoff, Bild. von Triphenylcarbinol, von Triphenylcarbinol-Methyläther 528; Const., Beziehungen zu Pyridin 529; Einw. auf Chloral mittelst Aluminiumchlorid, Bild. eines Aldehyds  $C_6H_5-CCl_2-CHO$  530; Einw. auf Methylenchlorür mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Diphenylmethan und Anthracen 531; Einw. auf Aethylenchlorür bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 551; Einw. auf Aethylidenchlorid resp. Vinylbromid mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Diphenyläthan und Dimethylantracenhydrür, Einw. auf Vinyltribromid mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Dibenzyl 561; Einw. auf Aethylidenchlorid mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Diphenyläthan, Einw. auf Vinylbromid (Monobromäthylen) mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Styrol resp. Styrylbromid neben Dibromdiäthylbenzol 562; Trennung des Thiophens und seiner Homologen von

den Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe 928; Unters. über molekulare Umlagerungen von o-Derivaten des Benzols 979 f.; Verh. im Organismus 1496; Berechnung der Gasanalyse des Benzols 1557; Best. des Schwefelkohlenstoffs im Benzol 1589; Verhältniss des Benzolgehalts zur Leuchtkraft des Gases 1809; Einw. von Grubengas auf die Leuchtkraft von Benzoldampf 1810; Erhöhung des Benzolgehalts im Kohlengas 1811; Gehalt an Stickstoff im rohen Benzol 1814; Condensation des Benzols mittelst Nitrobenzol oder Kohlentheerölen 1815; Vork. in Hydrocarbon 1817; Gewg. aus der rohen Naphta, Vork. in Rohbenzol 1829; Condensation mit Benzhydrol 1865.

Benzolazoacetessigsäure : Umwandl. in Benzolazoacetone 1052.

Benzolazoacetessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1051 f.

Benzolazoacetone : Bild., Eig. 1052.

Benzolazoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin : Darst., Eig., Verh. 841.

Benzolazoäthyl- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig., Verh. 840.

Benzolazojod- $\beta$ -naphtolsulfos. Kalium : Darst. 1879.

Benzolazomalonsäureäther : versuchte Darst. 1052.

Benzolazo- $\alpha$ -naphtol : Identität mit dem  $\alpha$ -Naphtochinonhydrazid 871.

Benzolazo- $\beta$ -naphtol : Isomerie mit  $\beta$ -Naphtochinonhydrazid, Schmelzp. 873.

Benzolazophenyl- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig. 841.

Benzolazo-p-toluol : Darst. aus Amidobenzolazo-p-toluol 847; Eig., Verh. 848.

Benzolderivate : Krystallwassergehalt der krystallisirten Salze 15.

m-Benzoldisulfosäure : Anw. zur Darst. von Isophthalonitril 487.

Benzolhexachlorid : Best. der Dampfdichte 58.

Benzolhexachlorid, isomeres : Darst., Eig. 574; Untersch. von dem gewöhnlichen, Krystallf. 575.

Benzolmonosulfos. Natrium : Anw. zur Darst. von Phenylmercaptan 952.

Benzolpentacarbonsäure : Darst., Eig.; Salze 528.

- Benzolphenol**, siehe Phenol.  
**Benzolsulphydrat** : Bild. 1315.  
**Benzolsulfinsäure** : Verh. gegen Aethylenchlorhydrin 1316; Verh. gegen Methylenjodür 1332.  
**Benzolsulfins. Natrium** : Verh. gegen Aethylenbromür 1315, gegen Monochloressigsäure - Aethyläther 1322, gegen Jodmethyl 1332.  
**Benzolsulfosäure** : Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Zersetzungstemperatur 1314.  
**Benzolsulfosäureanhydrid** : versuchte Darst. 1325.  
**Benzolsulfosäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1325.  
**Benzolsulfosäure-Methyläther** : Darst., Eig., sp. G. 1325.  
**Benzolsulfosäure-Propyläther** : Darst., sp. G. 1325.  
**Benzoltetracarbonsäure** : Darst. aus Durol, aus Isodurol 1275.  
**Benzoltetracarbonsäuren** : Unters. der Const. 1275 f.  
**Benzonitril** : Darst. aus Anilin mittelst mit Cyankalium versetzter Kupfervitriollösung 468; Darst., Umwandl. in Dibenzamid und Dibenzimidoxyd 486; Bild. von Kyaphenin 487; Verh. gegen Hydroxylamin, Bild. von Benzenylamidoxim 496; Darst. aus Formanilid 658; Identität des Additionsproducts von Hydroxylamin und Benzonitril mit Benzoxamidin 659; Bild. bei der Einw. von Essigsäureanhydrid auf Benzaloxim 844.  
**Benzophenon** : Benutzung zur Best. von Schmelzp. und Siedep. 159; Krystallf. 464; Verh. gegen Acetylchlorid 1058, gegen Phenylhydrazin 1624; Darst. von Farbstoffen der Rosanilingruppe aus alkylirten Amidoderivaten des Benzophenons und secundären oder tertiären aromatischen Aminen 1864 f.; Condensation von Chinolin mit Benzophenonderivaten 1865.  
**Benzopseudocumenol** (Phenol  $C_6H_5CO-C_6H(CH_3)_2OH$ ) : Darst., Eig., Schmelzp. 723.  
**Benzopseudocumidin** : Darst., Eig., Verh. 722; Darst. von Derivaten 725 f.  
**Benzopseudocumolisonitril** : versuchte Darst. 725.  
**Benzopseudocumoloxystoff** : Eig. 725.  
**Benzopseudocumolthioharnstoff** : Eig. 725.  
**Benzopseudocumolurethan** : Darst., Eig., Verh. 725.  
**Benzotrichlorid** : Verh. gegen entwässerte Oxalsäure 474; Verh. gegen Benzoylbenzenylamidoxim 496, gegen metallisches Kupfer, Bild. von Tetrachlorid, Tolandichlorid 576.  
**Benzoxamidin** : Darst. aus Benzamidin, Identität mit dem Additionsproduct von Hydroxylamin und Benzonitril, Eig. 659; Bild. bei der Darst. von Benzoximidoäther 659 f.  
**Benzoximidoäther** : Darst. aus Benzimididoäther, Zus. als Gemisch 659.  
**Benzoylacetessigsäure-Aethyläther** : Eig., Verh. 1121.  
**Benzoylacetone** : Verh. gegen salz. Hydroxylamin 1051.  
**Benzoyl-o-amidoäthylbenzol** : Darst., Eig., Schmelzp. 719.  
**Benzoyl-p-amidoäthylbenzol** : Darst., Eig., Schmelzp. 719.  
**Benzoyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig. 979.  
**o-Benzoylamidophenol** (o-Benz-amidophenol) : Bild. 979.  
**p-Benzoylamidophenylurethan** (Phenyl-p-amidobenzoylurethan) : Darst. aus Phenyl-p-amidourethan, Eig., Verh. gegen Salpetersäure 689.  
 **$\alpha$ -Benzoylamidoximessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1245.  
**Benzoylanthranil** : Darst., Eig. 898.  
**Benzoylbenzenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dibenzenzylazoxim, Einw. auf Benzoylchlorid, Benzotrichlorid, Benzoesäure 496.  
**Benzoylbenzoltetracarbonsäure** : Darst. 543.  
**Benzoylchinovit** : Eig. 1410.  
**Benzoylchlorid** : Verh. gegen Schwefel 346; Verh. gegen entwässerte Oxalsäure, Bild. von Benzoesäureanhydrid 474; Verh. gegen Benzoylbenzenylamidoxim 496; Einw. auf Isodurol 542, auf Cymol 546, auf Chlorallylalkoholat 1027; Einw. von Zinkstaub auf ein Gemisch von Benzaldehyd und Benzoylchlorid

- 1087; Einw. auf Hochthiophen 1062.
- Benzoylconlin : Oxydation 1368.
- $\alpha$ -Benzoyldiamidohydrozimmtsäureanhydrid (Lactimid) : Darst., Eig., Verh. 1244 f.
- Benzoylmonochlor- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 776.
- Benzoyldi- $\beta$ -naphtylamin : Verh. gegen Phosphorpentoxyd, Umwandl. in naphtylirte Acridine 681 f., in Phenyl- $\beta$ -naphtacridin 684; Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 775 f.
- Benzoyl-o-dinitrodiphenylamin : Umwandl. in Farbstoff 1868.
- Benzoyldiphenylamin : Darst. von Farbstoffen aus Nitroderivaten des Benzoyldiphenylamins 1868.
- Benzoylessig-o-carbonsäure : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1286.
- Benzoylessigsäure : Unters. 1259 bis 1263; Darst., Eig., Verh. 1260.
- Benzoylessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1260.
- Benzoylglycolsäure-Aethyläther : Bild. 795.
- Benzoylhomoconiinsäure : Darst., Eig., Verh. 1368.
- Benzoylhomoconiins. Silber : Eig. 1868.
- Benzoylhomopiperidinsäure : Darst., Eig., Verh. 1867.
- Benzoylhyperoxyd : Darst., Einw. auf Amylen, Bild. von Diamylenoxyd 466.
- Benzoylimidosimmtsäure : Unters., Darst. von Derivaten 1244 ff.
- Benzoylisobutyl-o-amidotoluol : Darst., Eig., Verh. 735.
- Benzoylisodurol : Darst., Eig., Verh. 542 f.
- Benzoylisodurolsulfosäure : Bild. 542.
- Benzoylisopropyl-o-carbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1289.
- Benzoylmonochlor- $\beta$ -naphtylphenylamin : Darst., Eig., Lösl., Verh. 775.
- Benzoylmononitrotoluidin : Krystallf., Schmelzp. 584.
- Benzoyl-v-o-mononitrotoluidin : Eig., Schmelzp., Lösl. 706.
- Benzoylnaphtylendiamin ( $\alpha$ -Amidobenzonaphtylamid) : Bild., Schmelzp. 778.
- Benzoyl- $\beta$ -naphtylphenylamin : Verh. gegen Phosphorpentoxyd, Umwandl. in naphtylirte Acridine 681 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid, Darst. 776.
- Benzoyl-o-nitroanilid : Verh. bei der Reduction 691.
- Benzoyl-o-nitronaphtalid : Darst., Schmelzp. 773.
- Benzoylnitrosophenol : Darst., Eig., Verh. 967.
- Benzoyl-o-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh. 691.
- Benzoylpiperidin : Oxydation 1367.
- $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1237.
- $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbons. Baryum : Eig. 1237.
- $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbons. Calcium : Eig. 1237.
- $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbons. Silber : Eig. 1237.
- Benzoylpyrrol : Nichtdarstellbarkeit 617.
- Benzoyl-Tetramethylallylalkin : Darst., Eig., Verh. 598.
- Benzoyltrichlorphenol : Darst., Schmelzp. 966.
- Benzoyltrimethylen : Verh. gegen Hydroxylamin 1081.
- Benzoyltrimethylenoxim : Darst., Eig., Verh. 1081.
- $\alpha$ -Benzpinakolin : Bild. 1058.
- $\beta$ -Benzpinakolin : Bild. 1058.
- Benzylalkohol : Darst. des Condensationsproducts mit Thiophen 918; Verh. seines Methylins gegen Phosphorpentachlorid 951.
- o-Benzylamidoacetophenon : Eig., Verh. 1050.
- Benzylanilin : Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Benzoylbenzopseudocumidin : Darst., Eig., Schmelzp. 722.
- Benzylchlorid : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187; Verh. gegen Jodbaryum, Jodzink, Bromcadmium 471, gegen Jodcadmium, Arsenbromür 472, gegen metallisches Kupfer, Bild. von Dibenzyl 576 f.
- Benzylchloride, nitrirte : Unters. 978.
- Benzyleyanhydrin : Einw. auf Hydroxylamin, Bild. von Phenylloxäthylamidoxim 495.
- Benzyleyanid : Darst. von Derivaten 489; Bild. von Kyanbenzin bei der Darst. von Benzyleyanid 935.
- Benzylidicarbonylglutconsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1147.

**Benzylidiphenylamin** : Verh. zusammen mit Benzaldehyd gegen entwässerte Oxalsäure 475.

**Benzylglutaconsäure** : Darst., Eig. 1147.

**Benzylglutacons. Silber** : Eig. 1147.

**Benzylidenaceton** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.

**Benzylidenamidoazobenzol** : Darst. 836; Eig., Verh. 837.

**p-Benzylidenamidodimethylanilin** : Eig., Verh. 1037.

**Benzylidenanilin** : Verh. in der Hitze 676; Nichtbild. einer Acetylverb. 870.

**Benzylidendiantipyrin** : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 879.

**Benzylidenphenylhydrazin** : Darst., Eig., Verh. 864; Einw. auf Acetyl- und Benzoylchlorid 870 f.

**Benzylidenphtalid** : Bild., Const. 1274.

**Benzylidenphtalidbromür** : Darst., Eig., Verh., Const. 1274.

**Benzylidenrhodaninsäure** : Darst. durch Einw. von Benzaldehyd auf Rhodaninsäure, Eig., Verh. 484.

**Benzylidenrhodanins. Silber** : Eig., Verh. 484.

**Benzylindigo** : Bild. 1051.

**Benzylisoduroi (Benzyltetramethylbenzol)** : Darst. 542.

**Benzyljodid** : Verh. gegen Dinitrokresolsilber 1002.

**Benzylmalonsäureäther-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1287.

**Benzylmalonsäureäther-o-carbonsäure-Aethyläther** : Eig., Verh. 1287.

**Benzylmalonsäure-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1287.

**Benzylmethyläther** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951.

**Benzylpropylchlorid (Monochlorpropylbenzol)** : Darst., Eig., Umwandl. in Allylbenzol 539.

**Benzyltetramethylbenzol (Benzylisoduroi)** : Darst. 542.

**Berberideenalkaloide** : Unters. 1636 f.

**Berberin** : Gehalt von *Coptis trifolia* an Berberin 1896; Unters., Nachw. 1636 f.

**Bergmannspulver** : Zus. 1748.

**Bergkrystall** : Vork. in Japan 1897.

**Bernstein** : Destillation im Vacuum 1551; Methode zum Färben von Bernstein 1828; Unters. der Handelsorten des Bernsteins 1997.

**Bernsteinsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Verbrennungswärme 207, 208; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. gegen Diphenylamin, Darst. von Diphenylaminsuccinein 740 f.; Verh. gegen Salpetersäure 1075; Unters. der Lösl. 1102; Bild. aus Terebinsäure 1171; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 1236; Bild. bei der Gährung von weins. Calcium 1518; Bild. aus Glycerin, aus Traubenzucker 1533.

**Bernsteinsäure-Aethyläther** : molekular magnetisches Drehungsvermögen 306; Verh. gegen Diphenylamin, Darst. von Diphenylaminsuccinein 741; Verh. gegen Amidobenzoesäure 1203.

**Bernsteinsäureamid** : Verh. im Organismus 1476 f.

**Bernsteinsäureanhydrid** : Verh. gegen Diphenylamin, Darst. von Diphenylaminsuccinein 740 f.; Darst. 1076.

**Bernsteinsäure-Diäthyläther** : Verbrennungswärme 207.

**Bernsteinsäure-Isodiäthyläther (Aethylidenoxysuccinat)** : Darst., Eig., Verh. 929.

**Bernsteinsäure-Methyläther** : molekular magnetisches Drehungsvermögen 306.

**Bernsteinsäurereihe** : molekular magnetisches Drehungsvermögen der Ester 306.

**Bernsteins. Baryum** : Krystallf. 1125.

**Beryll** : Vork. in Japan 1897; Unters. 1974; Anal. 1974 f.

**Beryllium** : Best. des Atomgewichts 49; Zweiwertigkeit auf Grund der Dampfdichte 62.

**Bessemer-Stahl** : Unterschied von basischem Stahl 1708.

**Betain** : Vork. im Baumwollsamenspreukuchen 1795.

**Betalne** : Verh. bei höherer Temperatur, Unters. 1096 ff.

**Boudantit** : optische Identität der Boudantite verschiedener Fundorte 1948.

**Bienenwachs** : Unters. der Säuren des Bienenwachses 1506 f.; Untersch. von Ceresin 1827 f.

**Bier** : Unters. über Bieranal., Alkohol-tabelle für Bier, Verhältniß von Alkohol und Glycerin im Bier, Verfälschung des Biers mit Süßholz 1665; Aufnahme von Blei durch Bier 1788; Wasserstoffsuperoxyd als Con-

- servierungsmittel für Bier, Zusatz von Salicylsäure zum Bier** 1802.
- Bierbrauerei** : Verwendung von Süßholz in der Bierbrauerei 1798; Brauverfahren 1798 f.
- Bierhefe** : Unters., Entartung, Unbrauchbarwerden der Bierhefe, Untersch. von Presshefe 1580 f.; Verh. gegen Kälte 1585.
- Bierwürze** : Zusatz von Lupulinextract und Hopfenölen zur Bierwürze 1801.
- Bignonia Catalpa** : Gewg. von Catalpasäure 1459.
- Bildungswärme** : Beziehungen zu Schmelzp. und Siedep. bei den Elementen 89; Berechnung für organische Verbb., für Ammoniumhydroxyd, von Lithium-, Natrium-, Kaliumoxyd, Best. 210; der Quecksilberoxychloride, der -oxybromide, Best. 211; von Oxychloriden und Oxybromiden der Erdalkalien und schweren Metalle, Best. 212; von ammoniakalischen Zinkbromiden, Best., von Kieselfluorwasserstoffsäure, Best. 213; von kieselfluorwasserstoffs. Alkalien, Best. 214; von Fluorwasserstoff-Fluorkalium, Best. 216; der Chloride und Oxychloride des Antimons, Best. 217; der Fluoride des Silbers, Magnesiums, Blei's, Best. 218; von Fluormetallen, Best. 219; von Natriumsulfit, Best. 222 f.; von Salzen des Kaliums und Natriums mit Säuren des Schwefels, Best. 228; von Mono-, Di-, Tribromphenol, Best., der Glyoxaldisulfite des Kaliums, Natriums, Baryums, Best. 225; von Chlorhydrat 228.
- Biliverdin** : Bild. aus Glycocholsäure 1415.
- Bimsstein** : Unters. 2025; Unters. von Krakatoabimsstein 2027.
- Biotit** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552.
- Bishopville** : Unters. des Meteoriten 2042.
- Bismuthum subnitricum** : Anw. zur Aufschliessung von Silicaten 1590.
- Bittermandelöl** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1623, gegen rauchende Schwefelsäure 1862; siehe Benzaldehyd.
- Bittermandelölgrün** : Verh. gegen Hypochlorite 1866.
- Bitterstoff** : Unters. verschiedener Lupinenarten an Bitterstoff 1647.
- Bitterstoffe** : Unters. der Alkalolde und Bitterstoffe einiger japanischer Pflanzen 1896.
- Bitumen** : Entstehung der bituminösen Stoffe, Unters. 1997.
- Biundecylensäure** : Auffassung des kautschukartigen Körpers aus dem Ricinusöl als Biundecylensäure 1465.
- Bixa orellana** : Unters. ihrer Farbstoffe 1459.
- Bixin** : Darst., Eig., Verh. 1459.
- Blätter** : Unters. über die Ernährungsthätigkeit der Blätter 1488 f.
- Blauholz** : Nachw. von Metallen im Wasser mittelst Blauholzextract 1558.
- Blauholzextract** : Anw. als Indicator für Alkalien und Säuren 1547 f.
- Blausäure**, siehe Cyanwasserstoffsäure.
- Blaus. Eisenpapier** : Anw. zur Prüf. von Schießpulver 1749.
- Blei** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; eutectische Legirung mit Wismuth 185; Best. des elektrischen Leitungswiderstands 249, der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothern Spectrum 291; Verh. gegen Salzsäure 424; Unters. über die Giftwirkung des Blei's in den Pflanzen 1486 f.; Best. durch Elektrolyse 1542; Destillation im Vacuum 1550; Trennung von Antimon, Anal. von Legirungen aus Blei, Zinn, Antimon 1584; Abscheid. aus den Erzen 1696; Ueberziehen von Eisen mit Blei 1697; Lösl. von Blei und Zink im Wasser 1701; Verh. des Wassers gegen verzinnte oder geschwefelte Bleiröhren 1715 f.; Aufnahme von Blei durch Leitungswasser 1716 f.; Gewg. 1717; Absorption von Phosphor durch Blei 1719; Absorption von Blei durch die tägliche Nahrung 1787 f.; Aufnahme von Blei durch Trinkwasser, Wein, Essig, Bier, Bleiaufnahme des Wassers in Zinngefäßen 1788; Bleiablagerungen in Eureka (Nevada) 2008.
- Bleichen** : Bleichmethoden 1885 f.; Verfahren zum Bleichen pflanzlicher Gespinnstfaser von Leinen und Baumwollgespinnsten 1888; Neuerungen im Gebiet der Bleicherei 1889; Einw. des Bleichprocesses auf

- die Festigkeit baumwollener Gewebe 1840.
- Bleiers : Semseyt, neues Bleiers 1910.
- Bleiglanz : Vork. von Bleiglanzkrystallen im Kilmacooit, Krystallf., Aetzversuche an Bleiglanz 1907; Zus. eines Ueberzugs über Bleiglanz, Anal. 1999.
- Bleikammerkrystalle : Verarbeitung auf Schwefelsäureanhydrid 1728.
- Bleikammern : Gewg. von Tellur und Selen aus den Bleikammern 1568 f.
- Bleioxybromide : Bildungswärmen 212.
- Bleioxychloride : Bildungswärmen 212.
- Bleioxyd : Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220.
- Bleioxydhydrat : Einw. auf Alkalipoly-sulfide, Einw. auf Natriumpentasulfid und Natriumthiosulfat 878.
- Bleisuperoxyd : Unters. der Polarisierung durch Ablagerung auf Platinelektroden 259; Darst. 1788.
- Bleivitriol : Krystallf. 1984.
- Bleiweiß : Gewg. 1738 f.
- Blende : Vork. von Blendekrystallen in Kilmacooit 1907.
- Blitz : photographische Aufnahmen von Blitzen 1895.
- Blut : Verh. der Eiweißkörper des Blutes zu Globulin 1413 f.; Unters. 1480; Alcalescenz des Blutes 1480 f.; Abscheidung von Alkaliseifen aus dem Blutplasma der Lymphe, Eiweißkörper des Serums, Einfluß eines Blutegelsecretes auf die Blutgerinnung 1481; Einw. chem. Verbb. auf die Blutkörperchen, Einw. von Ferricyankalium auf Blut 1482; Wirk. des Kaffee's auf die Zus. des Bluts 1510, des Phloroglucins auf Blut 1513; Unters. der Fäulnis 1520; Wirk. von hohem Druck auf mit Pestbeulen inficirtes Blut 1525; Verh. der Eiweißstoffe des Bluts gegen Gyps 1536; Nachw. von Cinchonidin im Blut 1636, von Caffein im Blut 1638, von Pikrotoxin im Blut 1645; Erk. einer rostfarbenen Masse aus einer Graburne als Thierblut 1696; Best. der Lösl. der stickstoffhaltigen Substanzen von getrocknetem Blut 1765.
- Blutegel : Einfluß eines Blutegel-Secretes auf die Blutgerinnung 1481.
- Blutfarbstoff : Beziehung zum Gallenfarbstoff 1486.
- Blutserin : Verh. bei der Fäulnis 1522; Anw. zur Darst. von Indol 1523.
- Blutkörperchen : Einfluß chem. Verbb. auf die Blutkörperchen 1482.
- Blutmehl : Nährwerth des Stickstoffs im Blutmehl für die Pflanzen 1771.
- Blutplasma : Abscheidung von Alkaliseifen aus dem Blutplasma der Lymphe 1481.
- Blutserum : Gerinnung von Rinderblutserum 1417; Filtration durch Porcellanfilter 1526.
- Boden (Ackerboden) : Anw. bei Fäulnisversuchen 1520; Unters. der Hygroscopicität 1758 f.; Anal. eines für Weizen- und Zuckerrübenkultur verwendeten Bodens, Best. der assimilirbaren Bestandtheile, Anw. der Dialyse für die Bodenanal. 1760; Verh. von Zinksalzen im Boden 1760 f.; siehe auch Erde (Ackererde).
- Bohne, weiße (Phaseolus) : Unters. der Zus. der Eiweißkörper 1419.
- Bohnen : Ferrosulfat als Dünger für Bohnen 1763.
- Boldoa fragrans : Abscheidung eines Glycosids 1409.
- Bomben : Erstarrungsformen vulkanischer Bomben 2027.
- Bor : Unters. seines elektrolytischen Niederschlags 268; Analogie zwischen Bor- und Essigsäurederivaten 465.
- Boracit : Umwandlungstemperatur aus dem doppelt brechenden in den einfach brechenden Zustand, sp. W. 169; pyroelektrisches Verh. 233; Zus. 1926; krystallographisch-optische Unters. 1927 f.
- Borat : Anal. eines neuen Borats 1927.
- Borate : Unters. 1926; siehe die borsa. Salze.
- Borax : Zus. 1926; siehe borsaures Natrium, saures.
- Borhegye : Anal. des Sauerwassers 2035.
- Borneol : Darst. 1065.
- Borocalcit : Zus. 1926.
- Boronatocalcit : Zus. 1926; Vork., Anal. 1926 f.
- Borosilicate : Best. der Borsäure in Borosilicaten 1951, 1957.
- Borsäure : Verh. bei der Destillation mit Wasserdampf 13; Verflüchtigung bei der Verdampfung des Hydratwassers 372; Einw. auf Kalk und Chlorcalcium, Bild. von Calciumbo-



- ratchlorid 882; Verh. gegen mehratomige Alkohole 911 f.; antiseptische Wirk. 1526; Verh. gegen Phenolphthalein 1546; Anw. an Stelle von Normalschwefelsäure 1548; Trennung von Gallium 1600 f.; Vork. im Chiksalpeter 1778; Best. der Borsäure in Borosilicaten 1951, 1957.
- Borsäureanhydrid** : Verh. gegen Schwefelchlorür 845.
- Bors. Aluminium** : Einw. von Salpetersäure auf die Krystallf. 2.
- Bors. Beryllium** : Einw. von Salpetersäure auf die Krystallf. 2.
- Bors. Calcium-Chlorcalcium (Calciumboratchlorid)** : Bild. 382.
- Bors. Natrium** : Unters. der Dampfspannung 131; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Dissoziationspannung des wasserhaltigen 229.
- Bors. Natrium, saures (Borax)** : Zusammenkrystallisieren mit chlors. Natrium 4 f.; Verh. gegen mehratomige Alkohole 911 f.; siehe auch Borax.
- Borwolframs. Baryum (Dibaryumwolframborat)** : Bild. 418.
- Borwolframs. Cadmium** : Anw. 2005.
- Borwolframs. Natrium (Dinatriumwolframborat)** : Bild. 418.
- Borwolframs. Salze (Borwolframate)** : Unters. 418.
- Bouillon** : Ermittlung der kleinsten Mengen antiseptisch wirkender Körper, welche die Fäulnis von 1 Liter Bouillon aufhalten 1525 f.
- Bournonit** : Anal. 1911 f.
- Branntwein** : Unters. auf Schwefelsäure, Salzsäure 1657.
- Brasilin** : Verh. bei der Reduction 1401; Unters. des Verh. gegen verschiedene Agentien 1402; Unters., Eig., Verh. 1446
- Brasinol** : Darst., Eig., Verh. 1401.
- Brauneisenstein** : Unters., Anal. 1921.
- Braunit** : Darst. von künstlichem Baryumbraunit 1913; Anal. 1914.
- Braunkohle** : Verh. gegen verdünnte Schwefelsäure 11.
- Braunkohlentheer** : Verh. von butters. Kupferoxyd gegen Öle aus Braunkohlentheer 1819.
- Brechungsindex** : Änderung desselben bei Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck 289; anomal dispergierender Mittel 299; Gehaltsbest. wässriger Rohrzuckerlösungen durch den Brechungsindex 1794 f.; siehe Licht.
- Brechungsindex** : Beziehung zur Wellenlänge für Dämpfe homologer Ester 88.
- Brechweinstein** : Prüf. auf Arsen 1581 f.; Best. des Antimons 1584 f.
- Brennmaterialien** : calorimetrische Werthbest. der Brennmaterialien 1816.
- Brennöle** : Schnellbleichverfahren für Brennöle 1826.
- Brenzcatechin** : Verh. gegen Bromwasserstoff-Salpetersäure 469; Vork. in der Harzbenzoësäure 1198.
- Brenzchinovasäure** : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1409; Verh., Const. 1410.
- Brenzschleimsäure** : Bild. aus Isozuckersäure 608; Bild. 1074; Unters. der Bromsubstitutionsproducte 1147 ff.
- Brenzschleimsäure-Aethyläther** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47.
- Brenztraubensäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Darst. von Colloiden aus ihren Ureiden 147; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. gegen Phenylhydrazin 876; Condensation mit Methoxychinizin 880; Verh. gegen Diphenylhydrazin 892; neue, Bildungsweise, Verh. 1108; Verh. gegen Anilin 1108 f., gegen p-Toluidin 1109, gegen m-p-Toluyldiamin 1384, gegen Phenylhydrazin 1624.
- Brenzweinsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. gegen Resorcin und Schwefelsäure, Bild. eines hydratischen Fluoresceins 1022.
- Brillantgrün** : Anw. von wasserfreier Oxalsäure statt Chlorsink bei der Darst. von Brillantgrün 759; Krystallf. 759 f.
- Broeggerit** : Unters., Anal. 1938 f.
- Brom** : Verdrängung des Chlors 26; Einw. auf Chlormetalle 26 ff., 29; Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; abnorme Dampfdr. 89; Capillaritätsäquivalent 103; depolarisierende Wirk. 288; Unters. seines Hydrats 314 ff.; Tension des mit Wasser gesättigten 316,

- des flüssigen, Dissoziationsspannung des Hydrats 817; sp. G. des Hydrats, Gefrierpunkt 819; Verh. gegen Stickoxyd 867; antiseptische Wirk. 1525; Best. von Chlor, Brom, Jod in Mischungen 1568 f.; Best. von Jod neben Brom 1564; Nachw. von Jod neben überschüssigem Brom 1565; Fällung von Mangan mit Brom 1598; Best. in organischen Verbb. 1614; Anw. zur Best. von Fetten und Ölen 1668; Desinfectionsversuche mit Brom 1776 f.; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Malaria-bacillen reiche Erde 1777; Wirk. von Bromdämpfen auf gefärbte Stoffe 1848; Bild. 1892.
- Bromal** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Verh. gegen Thiophen 917.
- Bromaluminium** : Verh. gegen Aethylen, Bild. von Kohlenwasserstoff-Bromaluminium, Einw. auf Aethylbromid 515, auf Methylbromid, allgemeine Wirk. 516.
- Bromberyllium** : Schmelzp. 889.
- Bromcadmiumcollodium** : Verh. gegen Eosin 1893.
- Bromcerium** : Darst. aus Ceriumoxalat 53.
- Bromcyan** : Anw. zur Darst. von Cyanursäure-Methyl- und Aethyläther 477.
- Bromcyan, festes** : Molekulargröße 477.
- Bromderivate**, siehe die Monobromderivate.
- Bromfichtengerbsäure** : Eig., Verh., Acetylverb. 1297.
- Bromfichtenroth** : Darst. 1297.
- Bromformanhydroisodiamidotoluol (Brommethenylisotoluyldiamin)** : Darst. aus Bromiso-o-diamidotoluol, Eig., Verh., Salze 708; Umwandl. in Formanhydroisodiamidotoluol 709.
- Bromide** : der Alkoholradicale, Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254.
- Bromide, organische** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.
- Bromide, organische, Isobromide und secundäre** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen derselben 306.
- Bromkalium** : Differenz des Molekularvolumens der Lösungen mit denjenigen von Chlorkalium 86; Lös. 129; Best. der Polarisation von Metallen in Bromkaliumlösung 269; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Einfluss auf den Gehalt an unvollständig oxydirtem Phosphor im Harn 1497.
- Bromkohlenstoff** : Einw. desselben auf ammoniakalische Kalium- oder Natriumlösung 367.
- Bromkupfer (Kupferbromür)** : Darst., Anw. zur Darst. von Brombenzol 467.
- Bromluteochrom (Luteochrombromid)** : Darst., Eig., Verh. 409 f.
- Bromluteochrom-Platin (Luteochromplatinbromid)** : Darst., Eig., Verh. 410.
- Brommethenylisotoluyldiamin**, siehe Bromformanhydroisodiamidotoluol.
- Bromnaphthalin** : Best. seiner Molekularrefraction 288.
- Bromnaphthaline** : Unters. 552.
- Bromnatrium** : Differenz der Molekularvolumina der Lösungen mit denjenigen von Chlornatrium 86; Lös., Verh. des Hydrats 129.
- Bromoform** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Unters. der biologischen Wirk. 1510; Gewg. durch Elektrolyse 1741.
- Bromoxybase  $C_6H_5BrN_2(OH)$**  : Bild. 493.
- Bromphosphor (Bromür)** : Ausdehnung 98.
- Brompropylenharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 503.
- Bromquecksilber** : Verh. gegen Allylen 518.
- Bromsäure** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16.
- Broma. Kalium** : Schmelzp. 177.
- Bromsalpetersäure** : Eig. 357.
- Bromsilber** : Schmelzp. verschiedener Mischungen mit Chlor- und Jodsilber 177; molekulare Modificationen 1891 f.; Umwandl. in Silbersubbromid und Brom 1892; Bild. 1894; Wirk. des Eosinsilbers auf Bromsilber als optischer und chemischer Sensibilisator 1894.
- Bromsilber (Subbromid)** : Bild., Verh. gegen Pyrogallol, den Eisencalatlentwickler 1892.
- Bromsilber-Ammoniak** : Explosion bei der versuchten Darst. 450.
- Bromsilbercollodium** : Verh. gegen Eosin 1893, gegen Methylviolett,



- : Aldehydgrün, gegen Tetrajodfluoresceïn, Dijodfluoresceïn, Tetrabromdinitrofluoresceïn, Methyleosin, Dichlorfluoresceïn 1894.
- Bromsilbercollodiumplatten : Einw. auf Methylviolett, auf Eosin 1893.
- Bromsilbergelatine : photographischer Apparat für Bromsilbergelatineplatten 1891; chemische Vorgänge beim Verfahren mit Bromsilbergelatine 1892; Verh. gegen Eosin 1893.
- Bromsubstitutionsproducte : Verh. in der Photographie 1895; siehe die Mono-, Dibrom- u. s. w. Derivate.
- BromthebaIntetrabromid : Darst., Eig., Verh. 1890.
- Bromuntersalpetersäure : Eig. 357.
- Bromverbindungen : Beziehungen von Schmelzp. und Siedep. 40.
- Bromwasser : Reaction von Chinin, Narcotin, Morphin mit Bromwasser 1638.
- Bromwasserstoff : Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Einw. auf die Aetherester von Oxyssäuren 909, 1078.
- Bromwasserstoff-Cyneol : Darst., Eig. 544 f.
- Bromwasserstoff-Salpetersäure : Einw. auf Resorcin 468, auf Orcin, Anilin, Dimethylanilin, Diphenylamin, Phenol, Hydrochinon, Brenzcatechin,  $\alpha$ -Naphtol 469.
- Bromwasserstoffsäure : Dissociationsspannung des Hydrats 230; Gewg. aus Zinkbromid 1720 f.
- Bromwasserstoffs. Aethoxyhydroäthylchinolin : Darst. 778.
- Bromwasserstoffs. Brompropylenharnstoff : Darst., Eig., Verh. 502.
- Bromwasserstoffs. Bromstrychnin : Darst. 1888.
- Bromwasserstoffs. Codeïn : Eig., Verh. 1889.
- Bromwasserstoffs. Diäthyl-p-toluidin : Krystallf. 468.
- Bromwasserstoffs. Dibromazoresorcin : Darst., Eig., Verh. 861.
- Bromwasserstoffs. Dibromstrychnin : Darst. 1888.
- Bromwasserstoffs. Dimethylpiperidindibromid : Darst., Eig. 1866.
- Bromwasserstoffs. Glyoxalisoamylin : Eig., Verh. 609.
- Bromwasserstoffs. Hexabromazoresorcin : Darst., Eig., Verh. 861.
- Bromwasserstoffs. Isobutyl-o-amidotoluol : Darst., Eig., Verh. 735.
- Bromwasserstoffs. Methyltropidin : Eig. 1887.
- Bromwasserstoffs. Monoamidopropylbenzol : Eig., Lösl. Schmelzp. 727.
- Bromwasserstoffs. Monobromäthoxyhydrochinolin : Darst., Eig., Verh. 778.
- Bromwasserstoffs. Morphothebaïn : Eig. 1890.
- Bromwasserstoffs. p-Oxydiphenylamin : Darst., Eig., Zers. 741.
- Bromwasserstoffs. Oxytriselenharnstoff : Krystallf. 508.
- Bromwasserstoffs. Thebaïn : Verh. gegen Brom 1890.
- Bromzink : Bildungswärmen ammoniakalischer Zinkbromide 218; Anw. zur Darst. von Bromwasserstoffsäure 1720 f.
- Bromzinn (Zinnbromür) : Darst. und Eig. 436.
- Bromzinn (Zinntetrabromid) : Darst., Eig. 436; Verh. gegen Ammoniak 487.
- Bromzin ammonium (Ammoniumzinbromid) : Darst., Eig. 436.
- Bromzinn-Bromwasserstoff (Zinnbromid-Bromwasserstoff) : Darst., Eig., Salze 437.
- Bromzinbromwasserstoffs. Ammonium (zinbromidbromwasserstoffs. Ammonium) : Darst., Eig. 437.
- Bromzinbromwasserstoffs. Cäsium (zinbromidbromwasserstoffs. Cäsium) : Darst., Eig. 437.
- Bromzinbromwasserstoffs. Kalium (zinbromidbromwasserstoffs. Kalium) : Darst., Eig. 438.
- Bromzinbromwasserstoffs. Rubidium (zinbromidbromwasserstoffs. Rubidium) : Darst., Eig. 437.
- Bromzinncalcium (Zinncalciumbromid) : Darst., Eig. 438.
- Bromzinneisen (Zinneisenbromid) : Darst., Eig. 438.
- Bromzinnekobalt (Zinnkobaltbromid) : Darst., Eig. 438.
- Bromzinmagnesium (Zinnmagnesiumbromid) : Darst., Eig. 438.
- Bromzinmangan (Zinnmanganbromid) : Darst., Eig. 438.

- Bromzinnsodium (Zinnsodiumbromid) :** Darst., Eig. 438.
- Bromzinnsilber (Zinnsilberbromid) :** Darst., Eig. 438.
- Bromzinnstrontium (Zinnstrontiumbromid) :** Darst., Eig. 438.
- Bronze :** künstliche Patinabild. auf Bronzegegenständen 1698; Herstellung von Aluminiumbronze 1699; Anal. zweier hinterindischer Bronzen 1714; Unters. japanesischer Bronzen, Zua. der festesten Bronze, Unters. von Siliciumbronze 1715.
- Bronzit :** Zugehörigkeit des Sagvandits zum Bronzit 1964.
- Brookit :** optische Unters. 1916.
- Brot :** Verbrennungswärmen verschiedener Brotsorten 209.
- Brotkoth, Unters. 1477.**
- Brucin :** Pyridinbasen aus Brucin, Const. 652 f.; Ursache der giftigen Eig. 1388; Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, Oxydation, Const. als Tetrahydrochinolinderivat 1389; Nachw. in Vergiftungsfällen, Titrirung im Extract von Nux vomica, mikrochemischer Nachw. in Strychnos Nux vomica und Strychnos Ignatii mit Selensäure 1642.
- Brucit :** Anal. 1920.
- Brückencombination :** elektrische, modifizierte Anordnung 233.
- Brussa :** Anal. der Schwefelthermen 2037 f.
- Bryophyllum :** Unters. über Cellulosebildung in Bryophyllumblättern 1430.
- Bucheckern :** Darst. von Fagin 1445.
- Buchsbaumkohle :** Verdichtung von Gasen unter hohem Druck 89.
- Büretten :** zur Best. des sp. G. fester Körper 68; Unters. über die Größe des Nachfließens 1549; besondere Einrichtung 1596; zur Stickstoffbest. in Düngemitteln 1612.
- Buntfeuergemische :** Unters. ihrer Entzündungstemperatur 1750 f.
- Butan :** Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153.
- Butanglycerin :** Bild. aus dem Trichlorhydrin  $C_4H_7Cl_3$  936.
- Butanglycerin-Triacetat (Butanglycerin-Triacetin) :** Bild. 986.
- Butantrichlorhydrin  $C_4H_7Cl_3$  :** Bild., Umwandl. in Butanglycerin 936.
- Butonhexacarbonsäure - Aethyläther :** Darst., Eig. 1086.
- Butter :** Best. der Buttersäure in der Butter, qualitative Prüfung auf Butterfett, Butteranal. 1676; Butterbest. 1676 f.; Unters. von Butter und Schmalz, chem. Nachw. fremder Fette im Butterfett, Prüf. der Butter auf fremde Fette 1677; Butterverfälschungen durch Gemisch von Oleomargarin und Cocosnussöl 1677; neues Conservierungsmittel 1784; Unters. 1784 f.
- Butterfett :** Nachw. fremder Fette im Butterfett 1677; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.
- Buttermilch :** Anal. 1672 ff.
- Buttersäure :** Verh. gegen Weinstein 17; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Dampftension der Mischung mit Wasser 98; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1196 f.; Bild. bei der Gährung von milchs. Calcium 1518; Bild. aus Glycerin, aus Traubenzucker 1533, aus Milchsäure durch den Bacillus subtilis 1534; Best. für Butteranal. 1676; Bestandth. des Emmenthaler Käses 1785; Bild. aus Zucker 1789.
- Buttersäure, normale :** sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.
- Buttersäure-Aethyläther :** Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 103; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Buttersäure - Aethylidenäther (Aethylidendibutyrat) :** Siedep., sp. G., Brechungsexponent 1028.
- Buttersäureanhydrid :** Darst. 1076.
- Buttersäurebacillen :** Verh. in der Milch 1784.
- Buttersäureferment :** Vork. in der Ackererde 1789; Wirk. auf die Indigoküpen 1849.
- Buttersäuregährung :** im Stallmist 1764; in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabriken 1789.
- Buttersäure-Isobutyläther :** Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 103; Best.

- des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Buttersäure - Isodisthyläther (Aethy-  
lidenoxybutyrat) : Darst., Eig., Verh.  
929.
- Buttersäure-Methyläther : Capillaritäts-  
constante beim Siedepunkt 108; Best.  
des Diffusionscoefficienten gegen Luft,  
Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Buttersäure-Propyläther : Capillaritäts-  
constante beim Siedep. 108; Best.  
des Diffusionscoefficienten gegen Luft,  
Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Butters. Calcium : Bild. aus milchs.  
Kalk durch einen Spaltpilz 1518.
- Butters. Kupfer : Anw. zur Erkenntniß  
von Petroleum- und Solaröl-Ver-  
fälschungen 1819.
- Butylacridin : Darst. 679; Eig., Verh. 680.
- Butylaldehyd, siehe Butyraldehyd.
- Butylalkohol : Unters. der Steighöhe  
der wässerigen Lösung in Capil-  
laren 55.
- Butylalkohol, normaler : sp. V. 80;  
Ausdehnungscoefficient 81.
- Butylalkoholferment : Wirk. auf die  
Indigokörper, Gewg. 1849 f.
- Butylamin : Lösl. von Aluminium- und  
Zinnhydroxyd in Butylamin 1841.
- Butylchloral : Verh. gegen Zinkmethyl  
1030, gegen Zinkpropyl und Zink-  
isobutyl 1032, gegen Jodphosphonium  
1359.
- Butylchloralhydrat : hypnotische Wirk.  
1514.
- Butylen : Verh. gegen Chlor 522.
- Butylengallussäure : Const. der Sinapin-  
säure als Butylengallussäure 1285.
- Butyljodid, tertiäres : Bild. aus Iso-  
propenylcarbinol 522.
- Butylmalonsäure : normale, Darst., Eig.,  
Verh. 1168 f.
- Butylmalons. Baryum : Eig. 1169.
- Butylmalons. Blei : Darst., Eig. 1169.
- Butylmalons. Kupfer : Darst., Eig. 1169.
- Butylmalons. Silber : Eig. 1169.
- Butylpropylchinolin, siehe Propylbutyl-  
chinolin.
- Butylthiophen, normales : Darst., Eig.,  
Verh. 928.
- Butyraldehyd : Unters. der Viscosität  
(innere Reibung) 108.
- Butyraldehyd, normaler : Anw. zur  
Darst. von Chinaldinen 787.
- Butyraldehydschweflige. Natrium : Darst.,  
Eig., Verh. 1188.
- Butyrolacton : Darst., Eig., Verh. 1057 f.
- Butyrylchlorid : Einw. von Molybdän-  
pentachlorid als Chlorüberträger 470.
- Butyryltrichlorphenol : Darst., Siedep.  
966.
- Cacao : Anal. 1666.
- Cacaobutter : Verh. gegen Jod;  
Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen  
Eisessig 1827.
- Cacaofett : Schmelzp. 1666.
- Cacaoöl : sp. G., Prüf. 1666.
- Cadmium : Farbenänderung der Verbb.  
mit steigendem Atomgewicht der  
Elemente 48; eutectische Legirung mit  
Wismuth 185; Refractionsäquivalent  
287; Best. der Wellenlänge seiner  
Linien im ultrarothem Spectrum 291;  
spectroskopische Studien an dem-  
selben 292; Darst. sauerstoffreicherer  
Peroxyde desselben mittelst Wasser-  
stoffhyperoxyd 424; Best. durch Elek-  
trolyse 1539; Trennung von Kupfer  
durch Elektrolyse 1540; Best. durch  
Elektrolyse 1542; Destillation, Sub-  
limation von Cadmium im Vacuum  
1550; Trennung von Kupfer 1604.
- Cadmiumborowolframiat : Trennungs-  
flüssigkeit für Gesteinsbestandth. 2005.
- Cadmiumperoxyd : Darst. mittelst Was-  
serstoffhyperoxyds 424.
- Caesalpinia coriaria : Unters. des Gerb-  
stoffs 1445.
- Cäsium : Refractionsäquivalent 287;  
Gewg. aus Lepidolith 880; Vork. in  
Rüben 1773.
- Cäsium-Aluminiumalaun, siehe schwe-  
fels. Aluminium-Cäsium.
- Caffein : Verh. im Thierkörper 1498 f.;  
Nachw. 1637 ff.; Nachw. im Blut,  
im Harn 1638.
- Caffeinmethylchlorid : Verh. beim Er-  
hitzen 1385.
- Caffeinamethylhydroxyd : Verh. beim  
Erhitzen 1385.
- Caffeinmethyljodid : Verh. beim Er-  
hitzen 1385.
- Cajeputöl : Nichtvork. von Chlorophyll  
1489; Identität des Hauptbestandtheils  
des Cajeputöls mit dem des Wurm-  
samenöls 1466.

**Cajeputol** : Identität mit dem Cyneol 1466, mit Eucalyptol 1467.  
**Calcium** : Refractionsäquivalent 287; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Unters. der Sulfide und Hydrosulfide des Calciums 386 ff.; Verh. zu Ammoniumsulfat und -oxalat 1591.  
**Calciumchloroferrit** : Darst., Eig., Verh. 388.  
**Calciumdicarboxylglutaconsäure-Aethyläther** : Eig. 1146.  
**Calciumhydrosulfid** : Bild. und Verh. 386; Bild. aus Calciumpolysulfid 387; Umwandl. in Calciumthiosulfat durch Oxydation 388; Eig., Verh. 1724.  
**Calciumhydroxyd**, siehe Calciumoxydhydrat.  
**Calciumhydroxyhydrosulfid** : Bild. aus Calciumhydrosulfid 387; Eig., Verh. 1724.  
**Calciumoxalathydrat** : Auffassung des Whewellit als Calciumoxalathydrat 1995.  
**Calciumoxychlorid** : Bildungswärme 212.  
**Calciumoxyd** : Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220; Doppelsalz mit Eisenoxyd und Calciumchlorid 388; Darst. von Molekülverbindungen mit Schwefelwasserstoff und Schwefelcalcium 388.  
**Calciumoxydhydrat (Calciumhydroxyd)** : Verbindungswärme 355; Bild., Verh. 1724.  
**Calciumoxysulfide** : Darst., Eig., Verh. 384.  
**Calciumpentasulfid** : Bild. 1724.  
**Calciumsulfhydrat** : Anw. zur Gewg. von Schwefelwasserstoff 1723; Verh. 1724.  
**Calciumtetrasulfid** : Bild. 1724.  
**Caliche** : Vork. 1925.  
**Calorimeter** : calorimetrische Methode mittelst Kaliumchlorat 162; Anw. zur calorimetrischen Werthbest. der Brennstoffmaterialien 1816.  
**Campêcheholzextract** : Unters. auf Zucker 1651.  
**Camphen** : Verh. gegen Hitze 550.  
**Campher** : Dampfdruck in festem und flüssigem Zustand 94; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung, Dampfspannung in festem und flüssigem Zustand 181; Gewg. aus *Laurus Camphora* 1466 f.; Gewg. des japanesischen Camphers 1829; siehe Nagai-Campher.

**Campheröl** : Gewg. aus *Laurus Camphora*, Eig., Verh. 1466 f.; Umwandl. in ein Terpen 1467; Zua. 1829.  
**Camphersäureanhydrid** : Darst. 1076; Verh. gegen Baryumsuperoxyd 1272.  
**Camphers. Baryum** : Darst., Eig. 1272.  
**Campholensäure** : Bild., Siedep. 1064; Identität mit Oxycampher 1065.  
**Campholensäureamid** : Auffassung des Isocamphoroxims als Campholensäureamid 1064.  
**Campholensäurenitril** : Auffassung des Camphoroximanhydrids als Campholensäurenitril 1064.  
**Campholens. Ammonium** : Verh. beim Erhitzen 1064.  
**Campholurethan**, linksdrehendes : Darst. aus Nagai-Campher, Schmelzp. 500.  
**Camphoronsäure** : Const., Verh. gegen Königswasser bei der Oxydation 1264; Salze, Aether 1265; Unters. 1265 f.; Const. 1266.  
**Camphoronsäure-Triäthyläther** : Darst., Eig. 1265.  
**Camphorons. Baryum** : Eig. 1265.  
**Camphorons. Calcium** : Eig. 1265.  
**Camphorons. Silber** : Darst., Eig. 1265.  
**Camphoroximanhydrid** : Verh. gegen Hydroxylamin, Const. als Campholensäurenitril, Umwandl. in Isocamphoroxim 1064; Unters. 1064 f.  
**Cancrinit** : optisches Verh. 1959; Anal. 1959 f.  
**Carthariden** : Unters. 1507.  
**Cantharidin** : Unters. der Lösl., Nachw. 1644.  
**Capillarität** : Beziehung zur Constitution, zum Molekulargewicht von Verbh. 55; Berechnung der Constanten von Flüssigkeiten beim Siedepunkt 101; Berechnung der Äquivalente 103; von Salzlösungen, Best. 104; Beziehung der Capillaritätsconstante zur kritischen Temperatur 196.  
**Capillarröhren** : Ausflussgesetz für Flüssigkeiten 98.  
**Caprinsäure** : Verbrennungswärme 208.  
**Caprolacton** : Verb. mit Natriumalkoholat 1059; Bild. aus Gluconsäure 1060.  
**Capronamid** : Bild. aus sahs. Capronamidin 595.  
**Capronamidin** : Verh. des sahs. Salzes gegen Essigsäureanhydrid und essig.

- Natrium, Bild. von Capronitril und Capronamid** 595.
- Capronimidoäthyläther** : Darst., Eig., Siedep. 596.
- Capronitril** : Bild. aus salzs. Capronamidin 595.
- Capronsäure** : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Verbrennungswärme 208; Bild. 1060; Identität der durch Reduction des Saccharins mit Jodwasserstoff erhaltenen Capronsäure mit der Methylpropylelessigsäure 1158 f.; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1196 f.; Bild. aus Traubenzucker 1583.
- Capronsäure, normale** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.
- Caprylalkohol** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; directe Umwandl. in Mono-, Di-, Triamin 906, in Mono-, Di-, Trioctylamin 907 f.
- Caprylen** : Molekularvolumen 83; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 101.
- Caprylsäure** : Verbrennungswärme 208.
- Capsaicin** : Isomerie mit Paradol 1440.
- Capsicum annuum** : Unters. der Paprikafrucht, Anal. 1457 f.
- Carbamidoazobenzol** : Darst., Eig., Verh. gegen Phenylsenföl 887.
- Carbamidokyanäthin** : Bild. aus Carboxäthylkyanäthin durch Einw. von Ammoniak 473.
- Carbaminsäure-Aethyläther** (Aethylcarbamat) : Verh. gegen alkoholisches Kali 1092.
- Carbanil** : Einw. auf secundäre Amine 665; Verh. gegen Piperidin 668.
- Carbanilid** : Darst. von Phenylcyanat mittelst Chlorkohlenoxyd 482; Zers. in Sulfanilsäure und Amidosulfobenzoesäure 508.
- Carbanilidokyanäthin** : Bild. aus Carboxäthylkyanäthin durch Einw. von Anilin 473.
- Carbasil** : Typus  $C=NH=CH_2$  479; Muttersubstanz der Knallsäure 480.
- Carbasol** : Einw. der Nitroverb. auf Anilin 841.
- Carbodiphenisobutylimid** : Darst., Eig., Verh. 734.
- Carbodiphenpropylimid** : Darst., Eig., Verh. 728.
- Carboketonsäureäther** : Einw. auf aromatische Amine 1746.
- Carboketonsäuren** : Verh. gegen Hydrazine 876.
- Carbolsäure** : Ursachen für das Rothwerden der Carbolsäure: 955; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Malaria bacillen reiche Erde 1777; Anw. zu Seifen- und Oelgerberei 1834; siehe Phenol.
- Carbonsäuren** : Darst. aus aromatischen Aminen 658.
- Carbopyrotritaräure** : Bild., Salze, Verh. 948 f.; Const. 949; Const. als Dimethylfurfurandicarbonsäure 1292.
- Carbopyrotritaräure-Diäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 948.
- Carbopyrotritaräure-Monoäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 948.
- Carbopyrotritar. Silber** : Eig. 948.
- $\alpha$ -Carbopyrrolsäure** : Darst., Identität mit der aus schleims. Ammon erhaltenen Carbopyrrolsäure, Derivate 620 ff.; Darst., Salze 1150; Unters. 1150 ff.; Verh. gegen Brom, Acetylchlorid 1151; Verh. gegen Essigsäureanhydrid, neue Bildungsweise 1152 f.
- $\beta$ -Carbopyrrolsäure** : wahrscheinliche Bild. neben  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 621.
- $\alpha$ -Carbopyrrolsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 621; Darst., Eig. 1151.
- $\alpha$ -Carbopyrrolsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 621; Umwandl. in Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure-Methyläther 622; Darst., Eig. 1151.
- $\alpha$ -Carbopyrrol. Calcium** : Eig., Verh. 621; Darst., Eig. 1150 f.
- $\alpha$ -Carbopyrrol. Silber** : Darst., Eig., Verh. 621; Darst., Eig. 1151.
- Carbostyrl** : neue Bildungsweise 886; Bild. aus Oxydihydrocarbostyrl 887; Gewg. aus Dioxydihydrochinolin 1745.
- $\beta$ -Carbostyrlcarbonsäure** : Bild., Eig., Salze, Verh. 1039.
- $\beta$ -Carbostyrlcarbons. Baryum** : Eig. 1039.
- $\beta$ -Carbostyrlcarbons. Silber** : Eig. 1039.
- Carbostyrlsäure** : Identität mit Kynursäure 1266, 1504.
- Carbovaleraldin** : Schmelzp., Verh. gegen Eisenchlorid, bei der Oxyda-

- tion, Const. als dithiocarbamins.  
Divalerylidenammonium 1029.
- Carboxäthylkyanäthin : Darst. aus Kyanäthin mittelst Chlorkohlensäure-  
- Äthyläthers 472; Eig., Verh., Um-  
wandl. in Carbamido- und Carbanili-  
dokyanäthin 478.
- Carbylamin : Typus  $C=N-CH_3$ , 479.
- Carbylamine : Vork. in den Fäulnis-  
producten der Eiweißkörper 1510.
- Cariophyllaceen : Unters. des Kohlehy-  
drats derselben 1406.
- Carminlack : Lichtempfindlichkeit 288.
- Carminfarbe : Darst. 1891.
- Carnaubawachs : Unters. 1465.
- Carvacrol : Darst. von Derivaten 1007  
f.; Verh. gegen Chloroform und  
Natronlauge 1047.
- Carvacrol-Äthyläther : Darst., Eig.  
1007.
- Carvacrolnatrium : Darst., Eig., Verh.  
1007.
- p-Carvacrotinsäurealdehyd : Darst., Eig.,  
Verh. 1047 f.; Const. 1048.
- Carven : Verh. gegen Salpetersäure,  
gegen Schwefelsäure 1468.
- Carvol : Verh. gegen Hydroxylamin,  
gegen Phenylhydrazin 1065; Const.  
1066; Unters., Eig., Verh. 1467 f.
- Carvolphenylhydrazid : Darst., Eig.  
1065.
- Carvoxim : Darst. aus Carvol, Schmelzp.,  
Verh. gegen Acetylchlorid 1065.
- Casease : Darst., Eig. 1489.
- Casein : Verbrennungswärme 209;  
Verh. bei der Zers. 1414; Unters.  
1418; Unters. über festes und colloï-  
dales Casein 1488; Trennung des  
gelösten von dem suspendierten und  
dem colloïdalen Casein 1488 f.; Ge-  
halt von Molke an Casein 1489;  
Verh. der Caseinlösung beim Filtriren  
durch Porzellanfilter 1536; Ausfäll-  
lung aus Milch, Untersch. von a-, b-,  
c-, d-Casein 1651; Verh. des Frauen-  
milchcaseins 1652.
- Caseoglutin : Vork. im Emmenthaler  
Käse 1785 f.
- Castoröl : Unters. auf den Gehalt an  
freien Fettsäuren 1826.
- Catalpasäure : Gewg. aus Bignonia  
Catalpa 1459.
- Cavolinit : optisches Verh. 1959.
- Cayennepfeffer : Zus., Prüf. 1457 f.
- Cellulose : optische Prüf. von Cellulose  
auf ihren Gehalt an Cellulose 147;  
Verbrennungswärme 205, 208; opti-  
sches Drehungsvermögen in Lösung  
von Schweizer's Reagens 302;  
optische Inaktivität der löslichen  
303; Unters., Nachw., optisches Verh.  
1408; Auffassung als Hyalin 1424;  
Zers. durch Spaltpilze, Unters. der  
Lösung der Cellulose im Darmkanal,  
Umwandl. in Fettsäuren, Essigsäure  
1517; Futterwerth 1762; Oxydation  
1882; Verh. gegen geschmolzene  
Oxalsäure 1884.
- Cellulosegährung : Unters. 1517 f.
- Cellulose-Sumpfgasgährung : Unters.  
1517.
- Cellulose-Wasserstoffgährung : Unters.  
1517.
- Cemente : Best. von Aluminium in Ce-  
menten 1592; Unters. von Cement  
1754 f.; mikroskopische Unters. der  
Cemente, Verfälschung von Cementen  
Zers. des Cements durch Wasser  
1755; Erhärtung deremente 1756.
- Cer : Best. des Atomgewichts 49 f., 53;  
Trennung von Lanthan und Didym  
51; sp. G. 53; Trennung von Tho-  
rium 1594.
- Cerbera Odollam : Abscheidung von  
Cerberin 1409.
- Cerberin : Darst. aus Cerbera Odollam,  
Nichtidentität mit Thevetin 1409.
- Cerealien : Nachw. von Stärke 1653 f.;  
Vork. von Mangan 1798.
- Ceresin : Untersch. von Bienenwachs  
1827 f.
- Cerin : Darst., Eig., Verh. 1461.
- Cerise : Anw. zum Weinfärben  
1796.
- Cerium : Trennung von den anderen  
seltenen Erden 392 ff.; mikroskopi-  
scher Nachw. 1551.
- Cerotinsäure : Vork. in dem Carnaba-  
wachs 1465; Abscheid. aus dem Fett  
des Schafschweisses 1480; Zus., Vork.  
im Bienenwachs 1506; Best. im Wachs  
1821.
- Cerylalkohol : Abscheidung aus dem  
Fett des Schafschweisses 1480.
- Cetylalkohol (Aethal) : Aenderung der  
elektrischen Leitungsfähigkeit 253;  
Abscheid. von Hexadecyl- und Octa-  
decylalkohol aus künstlichem Cetyl-  
alkohol 949 f.



**Cetyllessigsäure** : sogenannte, Unters. 950.

**Cetylmalonsäure** : Darst., Eig., Verh. 950.

**Chabasite** : chem. Formel 1976.

**Chairamidin** : Vork. in *Remijia Purdieana* 1462.

**Chairamin** : Vork. in *Remijia Purdieana* 1462.

**Chalcedon** : Pseudom. nach Antimon-  
glanz 2000.

**Chamäleonlösung** : Anw. von Oxal-  
säureanhydrid zur Einstellung 1548.

**Chebulinsäure** : Abscheid. aus *Terminalia Chebula*, Eig., Verh. 1443 f.

**Chelamid (Oxypyridin)** : Bild. 1180;  
Darst., Eig., Verh. 1182.

**Chelamid-Chlorquecksilber** : Darst., Eig.  
1182.

**Chelcutit** : Anal. 1904 f.

**Chelidammsäure** : Identität mit Oxy-  
pyridindicarbonsäure. Darst., Eig.,  
Verh. Salze 1179 ff.; Halogenderivate  
1181 f.

**Chelidammsäure-Aethyläther** : Eig.,  
Verh. 1180.

**Chelidamms. Blei** : Darst., Eig., Verh.  
zweier Salze 1180.

**Chelidamms. Blei-Ammonium** : Eig.,  
Verh. 1180.

**Chelidamms. Blei-Baryum** : Eig. 1180.

**Chelidamms. Blei-Kalium** : Darst., Eig.  
1181.

**Chelidamms. Blei-Silber** : Eig. 1180.

**Chelidamms. Calcium** : Darst., Eig.  
1181.

**Chelidamms. Calcium-Ammonium** :  
Darst., Eig. 1181.

**Chelidamms. Silber** : Darst., Eig. 1181.

**Chelidonin** : Unters., Nachw. 1689 f.

**Chelidonium majus** : Unters. ihrer Al-  
kaloide und Bitterstoffe 1896, 1639 f.  
**Chelidonsäure** : Const., Darst. 1175;  
Unters. 1175 ff., 1178 bis 1188;  
Verh. gegen Jodwasserstoff 1177.

**Chelidonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig.,  
Verh. 1178.

**Chelidonsäure-Diäthyläther** : Darst.,  
Eig., Verh. 1175.

**Chelidonsäure-Monoäthyläther** : Darst.,  
Eig. 1175.

**Chelidons. Anilin** : Verh. gegen Hftze  
1182.

**Chelihydronsäure (Xanthochelidonsäure  
Lieben's)** : Darst., Eig., Verh. 1176,  
1178 f.

**Chelihydrons. Baryum-Calcium** : Darst.,  
Eig. 1179.

**Chelihydrons. Blei-Calcium** : Darst.,  
Eig. 1179.

**Chelihydrons. Calcium** : Darst., Eig.  
1179.

**Chelihydrons. Kalium-Calcium** : Darst.,  
Eig. 1179.

**Chelihydrons. Silber** : Darst., Eig.,  
Verh. zweier Salze 1179.

**Chelsäure** : Umwandl. in Chelamid 1182.

**Chemie** : Theorien, Bedeutung der phar-  
macentischen 11; Geschwindigkeit  
chemischer Reactionen 13, 23.

**Chestnutoak** : Verh. des Extracts gegen  
Brom 1296.

**Chilisalpeter** : Vork. von Rubidium,  
Cäsium, Lithium, Borsäure in Chili-  
salpeter-Mutterlaugen 1773.

**China cuprea** : Vork. von Chinin 1882;  
Unters. der Alkaloide 1462.

**Chinagras** : Vorbereitung und Färbung  
von Chinagras (*Ramie*) 1833 f.

**Chinaldin** : Nebenproducte bei der  
Darst. 780, 786; Nitrierung 780 f.;  
Sulfurierung 782 f.; Darst. von Homo-  
logen 786 bis 789; Verh. gegen  
Phosphorsäureanhydrid 1870; Anw.  
des sauren Sulfats zur Reindarst.  
1882; Darst. aus der Base  $C_{15}H_{20}N_2$   
1743; Verh. gegen Phtalsäureanhy-  
drid 1867.

**Chinaldinäthyljodid** : Einw. auf Chino-  
linäthyljodid, Schmelzp. 1861.

**Chinaldinbasen** : Unters. 780 bis 786;  
Bild. als Nebenproduct bei der Chin-  
aldindarst. 786.

**Chinaldincarbonsäure** : Darst. und  
Unters. der drei isomeren Chinaldin-  
carbonsäuren 1279 ff.

**m-Chinaldincarbonsäure** : Darst., Eig.,  
Verh. 1280.

**o-Chinaldincarbonsäure** : Darst., Eig.,  
Verh. 1281.

**p-Chinaldincarbonsäure** : Darst., Eig.,  
Verh. 1279 f.

**m-Chinaldincarbons. Calcium** : Eig. 1280.

**p-Chinaldincarbons. Calcium** : Darst.,  
Eig. 1280.

**m-Chinaldincarbons. Kupfer** : Darst.,  
Eig. 1280.

**o-Chinaldincarbons. Kupfer** : Darst.,  
Eig. 1281.

**p-Chinaldincarbons. Kupfer** : Darst.,  
Eig. 1280.

- m-Chinaldincarbon.** Silber : Eig. 1280.  
**p-Chinaldincarbon.** Silber : Eig. 1280.  
**o-Chinaldinmonosulfosäure :** Darst., Eig.,  
 Verh., Lösl., Umwandl. in o-Oxychinaldin 788.  
**p-Chinaldinmonosulfosäure :** Darst., Eig.,  
 Verh., Umwandl. in p-Oxychinaldin 783.  
 **$\beta$ -Chinaldinmonosulfosäure :** Darst., Eig.,  
 Verh., Salze 782.  
**o-Chinaldinmonosulfos.** Kalium : Eig.,  
 Lösl. 788.  
**Chinarinde :** Darst. von wässerigem  
 Chinarindenextract 1459; Best. der  
 Gesamttalkaloide und des Chinins  
 in den Chinarinden 1684.  
**Chinen :** Darst., Eig., Verh. 1891.  
**Chinhydron  $C_{22}H_{22}O_4$  :** Darst. aus dem  
 Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{18}$ , Eig., Verh.  
 564.  
**Chinidin :** Const. 1898; Unters., Eig.,  
 Verh., Best. 1685 f.  
**Chinin :** Verh. bei der Oxydation 1891;  
 Vork. in *China cuprea*, Trennung  
 von Homochinin 1892; Bild. aus  
 Homochinin, Spaltung von Homo-  
 chinin in Chinin u. Cuprein, Const.  
 1398; Reaction mit Bromwasser,  
 Unters. der Chinasalze 1688; Best.  
 des Chinins in der Chinarinde 1684.  
**Chininchlorid :** Darst., Eig., Verh., Um-  
 wandl. in Chinen 1891.  
**Chininsäure :** Bild. 1891.  
**Chinisatin :** Const. als  $\omega$ -Lactim der  
 Chinisatinsäure 898.  
**Chinisatinsäure- $\omega$ -Lactim :** Identität mit  
 Chinisatin 898.  
**2, Chinisatoxim :** Darst., Eig. 898;  
 Identität mit Nitroso- $\gamma$ -oxycarbo-  
 styryl 899.  
**Chinizarin :** Oxydation durch alkali-  
 sches Ferricyankalium 1078.  
**Chinizinderivate :** Unters. der Const.  
 877 bis 882.  
**Chinochromin :** Umwandl. in Chino-  
 terpen, Verh. bei der Reduction 1410.  
**Chinolin :** Veränderung des Siedep. 186;  
 Verh. der Siedetemperatur zum Luft-  
 druck 190; Verh. gegen Chlorkohlen-  
 säure-Aethyläther, Bild. von saurem  
 Aethylchinolin 474; Bezeichnung der  
 im Benzolkern substituirten Abkömmlinge  
 des Chinolins 776; Unters. von  
 Derivaten 776 bis 779; Nitrirung, Um-  
 wandl. in  $\beta$ -Amidochinolin, Const. 779;  
 Darst., Unters. von Derivaten 1868 ff.;  
 Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid  
 1870, gegen Phosgen 1875, beim Leiten  
 durch glühende Röhren 1879, 1881;  
 Gewg. 1742 f.; Verb. mit Natriumdi-  
 sulfit, Wassergehalt des Chinolins 1748;  
 Gewg. der Disulfosäuren des Chinolins  
 aus den Monosulfosäuren 1748 f.;  
 Darst. substituierter und reducirter  
 Chinolinderivate 1745; Darst. von im  
 Pyridinkern hydroxylierten Chinolin-  
 derivaten 1745 f.; Umwandl. aromati-  
 scher Amidine in Chinolinderivate  
 1859; Unters. der Farbstoffe aus  
 Chinolin und Lepidin 1860 ff.; Con-  
 densation mit Benzophenonderivaten  
 1865; Umwandl. der aus Chinolin  
 entstehenden Pyridindicarbonsäure in  
 eine dem Fluorescein ähnliche Verb.  
 1867; Umwandl. von Anthrachinon,  
 Nitro- und Amidoanthrachinonen in  
 Chinolinderivate 1890.  
**Chinolinäthylbromid :** Verh. bei der  
 Reduction 1875; Umwandl. in Di-  
 äthyloyaninbromid 1881.  
**Chinolinäthyljodid :** Einw. auf Chinal-  
 dinäthyljodid 1861.  
**Chinolinamyljodid :** Umwandl. in Di-  
 amylecyaninjodid 1882.  
**Chinolinbasen :** Reaction zur Erk. 627;  
 Darst. aus Acetanilid-Chlorhydrat  
 664.  
**m-Chinolinbenzcarbonsäure :** Darst.,  
 Eig., Verh. 1268 f.  
**p-Chinolinbenzcarbonsäure :** Bild. 1840.  
**ana-Chinolincarbonsäure :** Darst., Eig.,  
 Verh., Salze 1881.  
**Chinolinchlormethylat :** Darst., Eig.,  
 Verh., Salze 1878.  
**Chinolinchlormethylat--Chlorgold :** Eig.  
 1878.  
**Chinolinchlormethylat-Chlorplatin :** Eig.  
 1878.  
 **$\alpha$ -Chinolindisulfos., Kalium :** Eig. 1744.  
 **$\beta$ -Chinolindisulfos., Kalium :** Eig. 1744.  
**Chinolingrün :** Gewg. 1865.  
**Chinolinhydrochinon (Dioxychinolin) :**  
 Darst., Eig., Verh., Salze 1877.  
**Chinolinjodmethylat :** Bild. 1878 f.  
**Chinolinochinon :** Darst., Eig., Verh.  
 1877.  
**Chinolinochinonanilid :** Eig. 1877.  
**Chinolinsäure :** Umwandl. in Oxychino-



linsäure 641; Bild. durch Oxydation von o-Chinolinmonosulfosäure oder von  $\alpha$ -Chinophenol oder von o-Oxychinolin 776; Bild. 1868; siehe auch o-Pyridindicarbonsäure.

m-Chinolinsulfosäure : Umwandl. in  $\beta$ -Dichinolylin 1881.

o-Chinolinsulfosäure : Verh. bei der Oxydation, Darst. von Chinolinsäure 776; Oxydation zu Chinolinsäure 1868; Verh. bei der trockenen Destillation 1880.

p-Chinolinsulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1889; Umwandl. in  $\beta$ -Dichinolylin 1881.

Chinolinsulfosäuren : Anw. zur Darst. von Oxychinolinen 1744.

p-Chinolinsulfos. Silber, saures : Darst., Eig. 1889.

Chinon  $C_{14}H_{10}O_2$  : aus dem Kohlenwasserstoff  $C_{16}H_{14}$ , Darst. 568, Eig., Verh., Polymerisation 564 f.; Const. 566.

Chinone : elektrische Leitungsfähigkeit 254; Verh. gegen Pyrrol 626; versuchte Umwandl. in Azoxyverb. mittelst Phenylhydrazin 872; Unters. des Verh. gegen Hydroxylamin 967 f.; Darst. 1066; Einw. auf Amidophenole 1066.

Chinonoxime : Const. des  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphthols und  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphthols als Chinonoxime 968.

$\alpha$ -Chinophenol : Oxydation zu Chinolinsäure 776; siehe o-Oxychinolin.

Chinophtalin : Bild. aus Chinophtalon 1867.

Chinophtalon : Darst. gelber basischer Farbstoffe aus Chinophtalon, Umwandl. in Chinophtalin 1867.

Chinoterpen : Darst., Eig., Bild. aus Chinochromin 1410.

Chinovasäure : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1409; Verh. 1410; Beziehung zu den Terpenen 1451.

Chinovasäure-Aethyläther : Darst., Eig. 1409 f.

Chinovin : Unters. der Körper der Chinovingruppe 1409 f.

Chinovit : Siedep., Nichtidentität mit Mannit 1410.

Chinoxalin : Schmelzp., Siedep. 688; Darst., Eig., Verh., Salze 1888.

Chinoxaline : Darst., Unters. 1888 f.

Chloanthit : Anal. 1904 f.

Chlor : Verdrängung durch Brom 26; Farbenänderung der Verb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; abnorme Dampfdr. 89; Capillari-  
tätäquivalent 103; Unters. der Inter-  
diffusion 137, der Verbrennung von  
Kohlenwasserstoffen, ihrer Oxyde u.  
Chloride 153; Best. der Erstarrungs-  
temperatur 179 f., der Absorptions-  
wärme durch Kohle 209; Bild. einer  
chem. Verb. mit Sauerstoff durch das  
Effluviu 278; Best. des Brechungs-  
index 284, des Brechungsindex des  
flüssigen 285; Apparat zur Darst.  
von Chlor in Vorlesungen, zur  
Demonstration der Verbrennungen in  
Chlorgas, Demonstration der Ver-  
brennung von Ammoniak im Chlor-  
gas 312; Unters. seines Hydrats 314 ff.;  
Dissociationsspannung des Hydrats  
317; Lösl. 318; spec. G. des Hydrats,  
Gefrierpunkt 319; Einw. auf Sulf-  
verb. und organische Oxysulfide  
1301 bis 1304; antiseptische Wirk.  
1525 f.; Best. von Chlor, Brom, Jod in  
Mischungen 1563 f.; Nachw. von Chlor  
neben überschüssigem Brom 1564;  
Trennung von Jod und Chlor 1564 f.;  
Best. in organischen Verb. 1614,  
im Harn 1679; Darst. von Chlorverb.,  
aus Chlornatrium 1782; Desinfections-  
versuche mit Chlor 1776; desinfici-  
rende Wirk. auf Fäulnisbakterien u.  
Malaria bacillen reiche Erde 1777;  
Prüf. von Gaswasser auf Chlor 1811;  
Anw. von gasförmigem Chlor zur  
Aetzung gefärbter Stoffe 1847 f.; Wirk.  
von gasförmigem Chlor auf Farbstoffe  
und Farbmaterialien 1848.

Chloral : Einw. auf Benzol mittelst  
Aluminiumchlorid, Bild. eines Alde-  
hyds  $C_6H_5-CCl_2-CHO$  530; Verh. gegen  
Thiophen 916, gegen Jodphosphonium  
1358; Gewg. 1741 f.

Chloralallylalkoholat : Verh. gegen  
Acetyl-, Benzoylchlorid 1027.

Chloralhydrat : Verh. gegen Zink 1027;  
schlafmachende Wirk. 1514; antisepti-  
sche Wirk. 1526; Unters. von Milch  
auf Chloralhydrat 1624; Gewg. 1741.

Chloraluminium (Aluminiumchlorid) :  
Unters. seiner chlortübertragenden  
Wirk. bei der Chlorirung organischer  
Verb. 469 f.; Einw. auf Schwefig-

- säureanhydrid, auf Acetylchlorid 516, von Kohlenoxychlorid auf tertiäre aromatische Amine bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1858.
- Chlorammonium**: Volumänderung beim Mischen mit Natriumnitrat, mit Kaliumnitrat 112; Best. des isotonischen Coefficienten 116; correspondirende Lösung mit Chlornatrium 119; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262.
- Chlorammonium-Platin (Chlorid)**: sp. V. 78.
- Chlorammonium-Platin (Chlorür)**: sp. V. 79.
- Chlorammonium-Zink**: sp. V. 79.
- Chlorammonium-Zinn (Chlorid)**: sp. V. 78.
- Chlorammonium-Zinn (Chlorür)**: sp. V. 79.
- Chlorantimon (Chlorid)**: Bildungswärme 217.
- Chlorarsen (Chlorür)**: Darst. aus mit Salzsäure gesättigtem Arsenigsäureanhydrid 365 f.; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.
- Chlorate**: Entdeckung von Chloraten in Lösungen 1565; siehe die chlors. Salze.
- Chlorbaryum**: Krystallisation mit Chlorkalium, mit Chlornatrium 6; Verh. der Lösung gegen Marmor, gegen Kaolin, gegen Quarz 11; Verdrängung des Chlors durch Brom 27; correspondirende Lösung mit Chlornatrium 118; Best. der sp. W. der wässerigen Lösung 175; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Gewg. 1737.
- Chlorberyllium**: Best. der Dampfd. 61 f.; Schmelzp., Dampfd. 389.
- Chlorblei**: Krystallisation mit Chlornatrium, mit Chlorkalium 6; Isodimorphismus mit Chlorkalium 7; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504.
- Chlorbromselen (Dichlordibromid)**: Darst. 854.
- Chlorbromzinn (Zinnchlorobromid)**: Bild. 437.
- Chlorcadmium**: Differenz der Molekularvolumina beim Ersatz des Chlors durch  $\frac{1}{2}$  SO<sub>4</sub> 86.
- Chlorcadmium, basisches**: Darst., Eig. 821.
- Chlorcalcium**: Best. des isotonischen Coefficienten 116; Lösl. 129; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179; Doppelsalz mit Eisenoxyd und Calciumoxyd 883; Wirk. als Trockensubstanz im Exsiccator 1684.
- Chlorcarbonylsulfoamyl**: Darst., Eig., Verh. 937 f.
- Chlorcerium**: Anw. zur Best. des Atomgewichts von Cer 49; Darst. aus Ceriumoxalat 51.
- Chlorchrom (Chlorid)**: Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Bild. krystallisirter Doppelverb. des Chromchlorids mit anderen Chloriden 402 f.; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.
- Chlorchrom, basisches**, siehe Chromoxychlorid.
- Chlorchromkalium (Kaliumchromchlorid)**: Bild. 402 f.
- Chlorchromsäure**: Unters. ihres Absorptionsspectrums 297; Zers. 1593 f.
- o-Chlorcrotonsäure-Aethyläther**: Einw. auf Natriummalonsäureäther 1169.
- Chlorcyan**: festes, Molekulargröße 477; Bild. aus Rhodanäthyl 483; Einw. auf o- und p-Amidophenetol 976 f.
- Chlorderivate, organische**: Darst. aus Amidoverbindungen 467; Unters. von Kupferchlorid, Aluminiumchlorid, Chlorthallium, Zinn-, Titan-, Bleichlorid, Phosphor-, Arsenchlorür, Chrom-, Molybdän-, Wolframchlorid, Schwefelchlorür, Eisenchlorid, Kobalt-, Nickelchlorür auf ihre chlorübertragende Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.
- Chloreisen (Chlorid)**: Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; wasserfreies, sp. G. 175; Best. der sp. W. der wässerigen Lösung, der alkoholischen Lösung 176; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung der org. Verbb. 469 f.
- Chloreisen (Chlorür)**: Best. der Dichte im Gaszustand 57; Einw. auf Kieselsäure 1954.

**Chlorgold (Goldchlorid)** : Darst. krystallisirter Verbb. der Goldchloride mit den Chloriden des Phosphors 451 f.

**Chlorgold (Goldchlorür)** : Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504.

**Chlorgold-Chlorphosphor** ( $\text{AuCl}_3 \cdot \text{POCl}_3$ ) : Darst., Eig., Verh. 452.

**Chlorgold-Chlorphosphor** ( $\text{AuCl} \cdot \text{PCl}_3$ ) : Darst., Eig., Verh. 452.

**Chlorhydrat** : Unters. der Richtigkeit der allgemeinen Dissociationsgleichung 227; Bildungswärme 228.

**Chloride** : Einw. von Brom 26, der Alkoholradicale, Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254; Verh. gegen Eiweißkörper 1413; Best. im Hundeharn 1679 f.

**Chloride, organische Isochloride und secundäre** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.

**Chloride, organische** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.

**Chloritoid** : Anal. 1962.

**Chlorjod-Chlorwasserstoffsäure** : Anw. zur Darst. jodirter Anfarbstoffe 1879.

**Chlorkalium** : anomale Wirkung auf das Licht beim Krystallisiren 8; Krystallisation mit Kaliumnitrat 5, 6, mit Kaliumsulfat, mit Chlorblei, chlora. Kalium, mit Kaliumcarbonat, mit pyrophosphora. Kalium, mit Chlorbaryum 6; Isodimorphismus mit Chlorblei 7; Verdrängung des Chlors durch Brom 27; Differenz der Molekularvolumina der Lösungen mit denjenigen von Bromkalium 86; Best. der Capillarität der Lösung 104; Volumänderung beim Mischen mit Natriumnitrat 112; Sättigung der Lösung für sich oder der mit Chlornatrium resp. Kaliumnitrat gemischten 118 f.; Best. des isotonischen Coefficienten 116; correspondirende Lösung mit Chlornatrium 118; Lösl. in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 127; Lösl. 129; Unters. des elektrischen Widerstandes 258; Best. der Polarisation von Metallen in Chlorkaliumlösung 259; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Verhältnisse zum Kaliumnitrat in Rübenmassen 1773.

**Chlorkalium-Antimon** : sp. V. 79.

**Chlorkalium-Kupferchlorür** : Zers. durch Wasser 130.

**Chlorkalium-Zinn** : sp. V. 78.

**Chlorkalk** : Gehalt an wirksamem Chlor, Schnelligkeit der Zers., Umwandl. der darin enthaltenen unterchlorigen Säure zu Chlorsäure, Const., Verh. 381 f.; Const. 384; Unters. 1734 f.; Const., Best. von Chlorkalklösungen 1735; Anw. zur Desinfection 1776.

**Chlorkobalt (Chlorür)** : Bild. von wasserfreiem, Einw. von Brom 26; Beziehung zwischen Molekulargewicht u. Dichte 67; Differenz der Molekularvolumina beim Ersatz des Chlors durch  $\frac{1}{2} \text{SO}_4$  86; Unters. der Hydrate desselben und der Ursache ihrer Farbenverschiedenheit 398 ff.; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.

**Chlorkobalt (Chlorür), basisches** : Darst., Eig. 321.

**Chlorkohlenoxyd** : Darst. von Phenylcyanat mittelst Anilin oder Carbanilid 482; Verh. gegen Dimethylanilin 1864.

**Chlorkohlensäure-Aethyläther** : Einw. auf stickstoffhaltige organische Verbb. 472 ff., auf Kyanäthin, die Oxybase  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{N}_2(\text{OH})$  473, auf Acetamid, Benzamid, Acetanilid, Chinolin 474; Einw. von Aluminiumchlorid auf Gemische von Alkoholen der Fettreihe und Aethylchlorocarbonat 904; Unters. der Zers. 925; Einw. auf Nitrosophenol 967.

**Chlorkohlensäure-Methyläther** : Einw. auf Nitrosophenol 967.

**Chlorkohlenstoff** : Dampftension des Gemisches mit Benzol 95; Verh. gegen ammoniakalische Kalium- oder Natriumlösung 867.

**Chlorkupfer (Chlorid)** : Differenz der Molekularvolumina beim Ersatz des Chlors durch  $\frac{1}{2} \text{SO}_4$  86; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Verh. gegen Schwefelmetalle 482; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung organischer Verbb. 469 f.; Verb. mit Thioharnstoff, Eig., Verh. 504;

Verh. gegen Monophenylthioharnstoff 505.  
 Chlorkupfer (Chlorid), basisches : gleichartige Zus. mit dem Atakamit, Darst., Eig. 820.  
 Chlorkupfer (Chlorür) : Verh. gegen Schwefelmetalle 432; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504; Verb. mit Diphenylthioharnstoff 506; Best. in kupferhaltigen Laugen 1605.  
 Chlorkupfer(Chlorür)-Chlorkalium : Zers. durch Wasser 130.  
 Chlorkupfer(Chlorür)-Chlorwasserstoff : Zers. durch Wasser 130.  
 Chlorlithion : Unters. 1784.  
 Chlorlithium : Differenz der Molekularvolumina beim Ersatz des Chlors durch  $\frac{1}{2}$  SO<sub>4</sub> 86.  
 Chlorlithium mit Chlornatrium : correspondirende Lösung 119.  
 Chlorluteochrom (Luteochromchlorid) : Darst., Eig. 404, 407 f.  
 Chlorluteochrom-Platin (Luteochromplatinchlorid) : Darst., Eig. zweier Modificationen 408.  
 Chlorluteochrom - Quecksilber (Luteochromquecksilberchlorid) : Darst., Eig. zweier Modificationen 409.  
 Chlormagnesium : Best. des isotonischen Coëfficienten 116.  
 Chlormangan (Chlorid) : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67.  
 Chlormangan (Chlorür) : Best. der sp. W. der wässerigen Lösung 175, der alkoholischen Lösung 176; Einw. auf Kieselsäure 1954.  
 Chlormetalle : Verh. gegen Brom 29.  
 Chlormolybdän (Molybdänchlorid MoCl<sub>3</sub>) : Unters. seiner chlortragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.  
 Chlormolybdän (Molybdänpentachlorid) : Verh. gegen Acetylchlorid, Butyrylchlorid, Aethylenchlorid als Chlorüberträger 470.  
 Chlormonoxyd : Darst. in Vorlesungen 818.  
 Chlornaphtoësauren : Unters. 1277 f.  
 Chlornatrium (Kochsalz, Salz) : anormale Wirk. auf das Licht beim Krystallisiren 8; Krystallisation mit Natriumcarbonat, mit Chlorblei, mit pyrophosphors. Natrium, mit Chlorbaryum, mit Natriumsulfat 6; Verh.

der Lösung gegen Marmor, gegen Kaolin, gegen Quarz 11; Verdrängung des Chlors durch Brom 27; Anw. zur Best. der Dichte in Wasser löslicher Körper 67; Best. der Dichte gesättigter Lösung 70; Molekularvolum 78; Differenz der Molekularvolumina der Lösungen mit denjenigen von Bromnatrium 86; Best. der Capillarität der Lösung 104; Sättigung der Lösung für sich 112, der mit Chlorkalium resp. Natriumnitrat gemischten 114; Best. des isotonischen Coëfficienten 116; Lösl. in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 127; Lösl., Bild. des Hydrats 128; Diffusionscoëfficient 146; Best. der sp. W. der wässerigen Lösung 175; Nachw. im Wasser 990.

Chlornatrium mit Chlorkalium : correspondirende Lösung 118.

Chlornatrium-Platin : sp. V. 78.

Chlornickel (Chlorür) : Einw. von Brom, Bild. von wasserfreiem 26; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Differenz der Molekularvolumina beim Ersatz des Chlors durch  $\frac{1}{2}$  SO<sub>4</sub> 86; Unters. seiner chlortübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.

Chloroform : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Unters. der Lösl. in Schwefel 111; Molekülverb. mit Schwefelkohlenstoff 124; Einw. auf Diphenylamin 676; Einw. auf Malonsäureäther 1145; Verb. mit Colochicin 1896; Einfluss desselben auf den Sauerstoffverbrauch in der Pflanze 1429; antiseptische Wirk. 1525; Anw. von flüssigem Paraffin zum Nachw. von Wasser in Chloroform 1558; Anw. zur Best. von Fuselöl 1621; Gewg. durch Elektrolyse 1741; Verhinderung der Bild. von Vibrionen aus feuchtem Stroh durch Chloroform 1764; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Malaria bacillen reiche Erde 1777.

Chloropal : Vork., Anal. 1990.

Chlorophyll : Unters. seiner Entstehung, Athmung chlorophyllhaltiger Pflanzen im Dunkeln, Einfluss des Lichts auf die Respiration chlorophyllhaltiger Pflanzengewebe 1481; Unters. über das Chlorophyll lebender Pflanzen-

- sellen 1438; Zus., Const. 1438 f.; Unters., Darst. von Reinchlorophyll, Umwandl. in Chlorophyllan, Vork. des Chlorophylls in Tinctura Arnicae, T. Capsici, T. Croci, T. Cantharidum, Nichtvork. im Cajeputöl 1439; Unters. über die Farbstoffe aus Chlorophyll 1439 f.; Unters. über Chlorophyll 1440.
- Chlorophyllan** : Umwandl. von Chlorophyll in Chlorophyllan, Darst. von reinem Chlorophyll aus Chlorophyllan 1439; Vork. in den Canthariden 1507.
- Chlorophyllit** : Krystallf., Vork. 1974.
- Chloroxycellulose** : Bild. 1883.
- Chlorphosphor (Chlorür, Trichlorid)** : Darst., Eig., Verb. der Verb. mit Goldchlorür 452; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.; Einw. auf Tetramethyldiamidobenzophenon und Dimethylanilin 1864; Einw. auf Tetramethyldi- oder Dimethylamidobenzophenon 1865.
- Chlorphosphor (Pentachlorid)** : Verb. mit Goldchlorid 452.
- Chlorplatin (Platinchlorid)** : Verb. gegen Arsenwasserstoff 459 f.
- Chlorquecksilber (Quecksilberchlorid)** : Best. der sp. W. der wässerigen Lösung 175, der alkoholischen Lösung 176; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504; Verb. gegen Allylen 518, gegen Aethylacetylen 519, gegen die Verb.  $(C_2H_5)_2Hg$  520; antiseptische Wirk. 1525; Einw. auf Atropin, Hyoscyamin, Daturin, Duboisin, Homöotropin 1643.
- Chlorsäure** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Inversionsconstante für Rohrzucker 21.
- Chlor. Anilin** : Darst., Verb. 1854.
- Chlor. Kalium** : stabile und labile Art der Krystallf. 3; Krystallisation mit Chlorkalium 6; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Darst. 1731 f.
- Chlor. Natrium** : stabile und labile Art der Krystallf. 3; Zusammenkrystallisiren mit Borax 4 f.; Darst. 1733 f.
- Chlor. Silber** : Elektrolyse 268.
- Chlorschwefel (Chlorür)** : Const., Einw. von Schwefelsäureanhydrid, von Antimontrioxyd, von arseniger Säure, von Phosphorigsäure-Anhydrid, von Phosphorsäure-Anhydrid, von Antimonpentoxyd, von Arsensäure-Anhydrid, von Selenigsäure-Anhydrid, von Borsäure-Anhydrid, von Kieselsäure-Anhydrid, Bild. aus Thionylchlorid 345; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.
- Chlorschwefelquecksilber (Quecksilbersulfochlorid)** : Bild. beim Kochen von Schwefelquecksilber mit Kupferchloridlösung 433.
- Chlorselen (Selen-selenochlorid, Selenchlorür, Selenmonochlorid)** : Bild. bei der Einw. von Salzsäure auf Selenulfoxyd 350; Formel desselben, Verb. gegen Schwefelsäureanhydrid 351, gegen verschiedene Reagentien 351 f.; Darst., Verb. 352 f.
- Chlorselen (Tetrachlorid)** : Eig., Dissoziationstemperatur 353.
- Chlorsilber** : Verdrängung des Chlors durch Brom 27, 29; Schmelzp. verschiedener Mischungen mit Brom und Jodsilber 177; Reduction desselben durch chem. Wirk. des Lichts 308; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504.
- Chlorsilber-Ammoniak (Silberchlorid-ammoniak)** : Darst., Eig., Verb. 450.
- Chlorstickstoff** : elektrolytische Darst. 268.
- Chlorstickstoffphosphor (Phosphorstickstoffchlorid)** : Unters., Verb. 364.
- Chlorstrontium** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179; Gewg. 1737.
- Chlorstyrol** : Bild. 1045.
- Chlorsulfonsäure** : Verb. gegen Schwefelwasserstoff 347 f., gegen Gallisin 1407.
- Chlorthallium ( $TlCl$  und  $TlCl_3$ )** : Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung organischer Verbb. 469 f.
- Chlortitan (Titan-tetrachlorid)** : versuchte Umwandl. in Trichlorid 438; Unters. seiner chlorübertragenden Wirk. bei der Chlorirung org. Verbb. 469 f.
- Chlortitan (Titan-trichlorid)** : versuchte Darst. aus Titan-tetrachlorid 438.
- Chlorvanadium (Chlorür)** : Anw. zur Fixirung von Anilinschwarz und Persulfocyan (Kanarin) 1853.

- Chlorwasserstoff** : Verh. gegen Weinstein 17; Dichte des Gases 61; Dampftension der wässrigen Lösung 97; Best. der Erstarrungstemperatur 180; Temperaturerniedrigung bei der Bild. 209; Verdrängung durch Fluorwasserstoff 220; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265, des Brechungsindex 284; Unters. seines Hydrats 314 ff.; Dissociationsspannung des Hydrats 317; Lösl. 318; sp. G. des Hydrats, Gefrierpunkt 319.
- Chlorwasserstoff-Cyneol** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Cynen 544.
- Chlorwasserstoff-Kupferchlorür** : Zers. durch Wasser 130.
- Chlorwasserstoffsäure** : Gleichgewichtszustand mit Fluorwasserstoffsäure 221; Einw. auf Selensulfoxyd 350; antiseptische Wirk. 1525; Darst. arsenfreier, Darst. reiner Salzsäure 1565; Anw. von Salzsäure im Marsh'schen Apparat 1579 f.; Prüf. des Branntweins auf Salzsäure 1657; Darst. 1720.
- Chlorwasserstoffsäure - Acridylbenzoesäure** : Darst., Eig., Verh. 680.
- Chlorwasserstoffsäure - Alanin - Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Amidomalonsäure-Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Asparaginsäure-Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Asparaginsäure-Monoäthyläther** : Darst., Eig. 796.
- Chlorwasserstoffsäure - Benzimidoläther** : Verh. gegen Phenylhydrazin 878.
- Chlorwasserstoffsäure - m - Chinaldincarbonsäure** : Darst., Eig. 1280.
- Chlorwasserstoffsäure - p - Chinaldincarbonsäure-Chlorplatin** : Eig. 1280.
- Chlorwasserstoffsäure - Collidindicarbonäthersäure** : Eig. 1186.
- Chlorwasserstoffsäure - Collidindicarbonäthersäure-Chlorplatin** : Eig. 1186.
- Chlorwasserstoffsäure - Collidinmonocarbonsäure** : Eig. 1187.
- Chlorwasserstoffsäure - Collidinmonocarbonsäure-Aethyläther - Chlorplatin** : Eig. 1186.
- Chlorwasserstoffsäure - Collidinmonocarbonsäure-Chlorplatin** : Eig. 1187.
- Chlorwasserstoffsäure-Formimidoläther** : Verh. gegen Phenylhydrazin 878.
- Chlorwasserstoffsäure - Glycin - Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Glycocol - (Glycin)-Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Homohydrocinchoninsäure** : Krystallf. 1282.
- Chlorwasserstoffsäure - Hydroazoresorufinäther** : sogenanntes salza. Hydrodiazoresorufin, Const. als salza. Hydroazoresorufinäther, Eig., Verh., Umwandl. in Azoresorufin und Azoresorcin 860 f.
- Chlorwasserstoffsäure - Leucin - Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffsäure - Lutidindicarbonsäure-Chlorplatin** : Eig. 1187.
- Chlorwasserstoffsäure - Tyrosin - Aethyläther** : Darst. der Diazo-verb. 794.
- Chlorwasserstoffs. Acetamidin** : Krystallf., Schmelzp. 595.
- Chlorwasserstoffs. Acetamidin - Chlorplatin** : Eig., Verh., Krystallf. 595.
- Chlorwasserstoffs. Acetanilid** : Formel, Umwandl. in Aethenyldiphenylamidinchlorhydrat resp. Chinolinbasen 663 f.
- Chlorwasserstoffs. Acetodiamin** : Eig., Zus. 603.
- Chlorwasserstoffs. Acetyldiamidoazobenzol** : Darst., Eig. 881.
- Chlorwasserstoffs. Acetyl-glycin** : Darst., Eig., Verh. 1099 f.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylacetyldiphenylamidin** : Darst., Umwandl. in Flavanilin 1859.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamido - p - Kresol** : Eig., Verh. 810.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamido - p - Kresol - Chlorplatin** : Darst., Eig., Verh. 810.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh. 603; Verh. gegen salpetrigs. Natrium 604.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamidoxim-Benzyläther** : Eig., Verh. 606.
- Chlorwasserstoffs. Aethenyldiphenylamidin** : Darst. aus Acetanilid-Chlorhydrat 663.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylphenylamidin** : Darst., Eig., Verh. 874.
- Chlorwasserstoffs. ( $\alpha$ )-o-Aethoxyhydrochinolin** : Eig., Lösl. 777.
- Chlorwasserstoffs. Aethoxykyanäthin-Chlorgold** : Krystallf. 492.



- Chlorwasserstoffs. Aethoxykyanäthin-Chlorplatin : Krystallf. 492.
- Chlorwasserstoffs. Aethoxypyridin-Chlorplatin : Krystallf., Schmelzp. 688.
- Chlorwasserstoffs. o-Aethylamidoacetophenon-Chlorplatin : Eig. 1050.
- Chlorwasserstoffs. Aethylchinolin : Bild. aus Chinolin mittelst Chlorkohlensäure-Aethyläther 474.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendi-dimethyltolylamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 710.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendi-dimethyltolylamin-Chlorquecksilber : Darst., Eig. 710.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendi-dimethyltolylamin-Chlorzinn : Darst., Eig. 710.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendi-methyl-p-tolylamin-Chlorplatin : Eig., Verh. 711.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendi-methyl-p-tolylamin-Chlorquecksilber : Eig. 711.
- Chlorwasserstoffs. Aethylendiphenyldiamin : Eig. 692.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylchinolin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 787.
- Chlorwasserstoffs. Aethyltriamidotoluol : Eig. 702.
- Chlorwasserstoffs. o-Amidoäthylbenzol : Darst., Eig. 719.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidoäthylbenzol : Darst., Eig. 719.
- Chlorwasserstoffs. m-Amidochinaldin : Darst., Eig., Verh. 782.
- Chlorwasserstoffs. Amidodiazobenzol-Chlorgold : Eig. 820.
- Chlorwasserstoffs. p-Amido-o-imidophenylharnstoff-Chlorzink : Eig. 690.
- Chlorwasserstoffs. Amidonaphtochinonimid : Verh. gegen Brom 1068.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidophenylurethan : Eig., Krystallf., Lösl. 688.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidophenylurethan-Chlorplatin : Eig., Zers. 689.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidophenylurethan-Chlorquecksilber : Eig. 688.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidophenylurethan-Chlorzinn : Eig. 689.
- Chlorwasserstoffs. Amidoresorcin : Oxytation mit Ferricyankalium 1882.
- Chlorwasserstoffs. Amidothiodiphenylamin : Eig. 1869.
- Chlorwasserstoffs. Amylhexylchinolin-Chlorplatin : Eig. 789.
- Chlorwasserstoffs. Anhydrodiacetylacetamidil-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. 594.
- Chlorwasserstoffs. Anhydrodiacetylacetamidin-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. 594.
- Chlorwasserstoffs. Anhydroformaldehydanilin-Chlorplatin : Eig. 1025.
- Chlorwasserstoffs. Anhydropropionyl dibrom-o-phenyldiamin : Eig. 695.
- Chlorwasserstoffs. Anhydropropionyl dibrom-o-phenyldiamin-Chlorplatin : Eig. 695.
- Chlorwasserstoffs. Anhydropropionyl-o-phenyldiamin : Eig. 694.
- Chlorwasserstoffs. Anhydropropionyl-o-phenyldiamin-Chlorquecksilber : Eig. 694.
- Chlorwasserstoffs. Anhydropropionyltribrom-o-phenyldiamin : Eig. 695.
- Chlorwasserstoffs. Anilido-o-aldehydphenoxyessigsäure : Darst., Eig. 1042.
- Chlorwasserstoffs. Anilin : Bild. von Kryohydrat 188; Umwandl. in Phenylcyanat mittelst Chlorkohlenoxyd 482; Lösl. des Anilins in wässrigen Lösungen seines Chlorhydrats 684; Verh. gegen ein Gemisch von Benzalchlorid, Phenylchloroform und Chloraluminium, Umwandl. in eine feste Base 687; Anal. 1620; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848; Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866, auf Essigsäureanhydrid 1871; Anw. zur Darst. von Farbstoffen aus Abfallwässern 1872.
- Chlorwasserstoffs. Anthranilsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 896.
- Chlorwasserstoffs. Belladonin-Chlorgold : Eig. 1887.
- Chlorwasserstoffs. Belladonin-Chlorplatin : Eig. 1887.
- Chlorwasserstoffs. Benzamid : Bild. aus Benzamid mittelst Chlorkohlensäure-Aethyläthers, Eig. 474.
- Chlorwasserstoffs. Benzamidin : Verh. gegen Benzoylchlorid in der Hitze 695.
- Chlorwasserstoffs. Benzopseudocumidin-Chlorplatin : Eig., Krystallf. 722.
- Chlorwasserstoffs. Benzoyl-o-phenyldiamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 691.
- Chlorwasserstoffs. Benzoyl-Tetraäthylallylalkin-Chlorplatin : Eig., Verh. 599.
- Chlorwasserstoffs. Benzoyl-Tetramethylallylalkin-Chlorplatin : Eig., Verh. 598.

- Chlorwasserstoffs. Benzoyl-Trimethylen-diäthylalkin-Chlorplatin : Eig., Verh. 599 f.
- Chlorwasserstoffs. p-Benzylidenamidodimethylanilin : Eig. 1037.
- Chlorwasserstoffs. Betain : Darst., Eig., Verh. 1795.
- Chlorwasserstoffs. Brompropylenharnstoff : Darst., Eig. 508.
- Chlorwasserstoffs. Bromstrychnin : Darst. 1388.
- Chlorwasserstoffs. Butylacridin : Eig., Verh., Umwandl. in Hydrobutylacridin 680.
- Chlorwasserstoffs. Capronamidin : Krystallf., Schmelzp. 596.
- Chlorwasserstoffs. Capronamidin-Chlorplatin : Eig., Verh., Schmelzp. 596.
- Chlorwasserstoffs. Capronimidoäthyläther : Eig., Schmelzp., Verh. 596.
- Chlorwasserstoffs. Carbodiphenpropylimid : Darst., Eig., Verh. 728.
- Chlorwasserstoffs. Chelamid : Eig. 1182.
- Chlorwasserstoffs. Chelamid-Chlorplatin : Eig., Verh. 1182.
- Chlorwasserstoffs. Chelamid-Chlorquecksilber : Darst., Eig. 1182.
- Chlorwasserstoffs. o-Chinaldincarbonsäure-Chlorplatin : Eig. 1281.
- Chlorwasserstoffs. Chinoxalin : Schmelzp. 688.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Chlorbutyrimidoäthyläther : Darst., Eig., Verh. 984.
- Chlorwasserstoffs. Cholin-Chlorplatin : Gewg. aus Baumwollsaamenpresskuchen, Identität mit dem aus Rübenmelasse erhaltenen 1795.
- Chlorwasserstoffs. Chrysophenol : Eig. 797.
- Chlorwasserstoffs. Collidindicarbonsäure-Diäthylätherchlormethyl-Chlorplatin : Eig. 646.
- Chlorwasserstoffs. Cyan-o-toluidin : Eig., Verh. 697.
- Chlorwasserstoffs. Cyan-p-toluidin : Darst., Eig., Verh. 696.
- Chlorwasserstoffs. Diacetylchrysanilin : Darst., Eig., Lösl., Verh. 769.
- Chlorwasserstoffs. Diacetylupinin-Chlorplatin : Eig. 1394.
- Chlorwasserstoffs. Diäthylformamidin, unsymmetrisches : Darst. durch Einw. von Diäthylamin auf salm. Formimidoäthyläther, Eig., Schmelzp. 597.
- Chlorwasserstoffs. Diäthylformamidin-Chlorplatin : Krystallf., Schmelzp., Verh. 598.
- Chlorwasserstoffs. Diäthyl-p-toluidin-Chlorquecksilber : Krystallf. 468.
- Chlorwasserstoffs. p-Diamidoazobenzol (zweisküriges) : Darst., Eig. 832.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Diamidobenzosäure : Eig., Verh. 897.
- Chlorwasserstoffs. Diamidohydro-p-cumarsäure-Zinndoppelsalz : Bild. 1259.
- Chlorwasserstoffs. Diamidophenol, neues : Bild., Eig., Verh. 498.
- Chlorwasserstoffs. Dibenzimidin : Darst., Eig., Verh. 747.
- Chlorwasserstoffs. Dibromstrychnin : Darst. 1388.
- Chlorwasserstoffs. Dicaprylamin-Chlorgold : Eig. 908.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Dichinolylin-Chlorgold : Eig. 1379 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Dichinolylin-Chlorzinn : Eig. 1380.
- Chlorwasserstoffs. Dichlorpyridin-Chlorplatin : Eig. 645.
- Chlorwasserstoffs. Dicyan-o-phenylendiamin-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. 674.
- Chlorwasserstoffs. Dicyan-m-p-toluylen-diamin : Darst., Eig., Verh. zweier Verbb. 672.
- Chlorwasserstoffs. Dicyan-m-p-toluylen-diamin-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. zweier Verbb. 672.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Dicyantri-p-tolylguanidin : Darst., Eig., Verh. 697.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Dicyantri-p-tolylguanidin-Chlorplatin : Darst. 697.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylacridiniumhydroxyd : Eig., Lösl. 679.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylamidotetramethylbenzol-Chlorplatin : Eig. 730.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylanilin : Verh. gegen Diazo-p-nitrobenzolchlorid 822.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylchinaldin-Chlorplatin : Darst., Eig. 790.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyl-o-tolylisobutylamin-Chlorplatin : Eig. 738.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Dinaphtyldichinon-tetranilid : Eig. 1069.
- Chlorwasserstoffs. Dioctylamin : Eig. 907.



Chlorwasserstoffe. Diäthylamin-Chlorplatin : Eig. 907.  
 Chlorwasserstoffe. Dioxypyridin : Eig., Verh. 646.  
 Chlorwasserstoffe. Dioxystilbendiamin-Chlorplatin : Eig. 1055.  
 Chlorwasserstoffe. Di-p-phenäthylguanidin-Chlorplatin : Darst., Eig. 720.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenisobutylguanidin-Chlorplatin : Eig. 788.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenpropylguanidin-Chlorplatin : Eig. 728.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenylacetoxim : Darst., Eig., Verh. 845.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenylphenylendiamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 1857.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenylsulfonäthylamin : Eig. 1320.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenylsulfonäthylamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 1320.  
 Chlorwasserstoffe. Diphenylsulfonäthylmonomethylamin : Eig. 1320.  
 Chlorwasserstoffe. Di-p-tolylsulfonäthylamin : Eig. 1325.  
 Chlorwasserstoffe. Di-p-tolylsulfonäthylamin-Chlorgold : Eig. 1325.  
 Chlorwasserstoffe. Formanhydroisidiamidotoluol-Chlorplatin : Eig. 709.  
 Chlorwasserstoffe. Fuchsinbase aus o-Toluidin und  $\alpha$ -m-Xylidin : Lösl., Eig., Verh. 771.  
 Chlorwasserstoffe. Furfurbutylenamid : Eig. 1085.  
 Chlorwasserstoffe. Furfurbutylenamid-Chlorplatin : Eig. 1085.  
 Chlorwasserstoffe. Glucosamin : Unters., Verh. gegen salpetrige Salze, gegen Salpetersäure 607; Umwandl. in Icosuckersäure 608.  
 Chlorwasserstoffe. Glyoxalisomylin : Eig., Verh. 609.  
 Chlorwasserstoffe. Gossypin-Chlorplatin : Krystallf. 463.  
 Chlorwasserstoffe. Hexamethylenamin-Chlorplatin : Darst. 1025.  
 Chlorwasserstoffe. Homopiperidinsäure : Darst., Eig., Verh. 1867.  
 Chlorwasserstoffe. Hydrastin-Chlorgold : Eig. 1396.  
 Chlorwasserstoffe. Hydrazinessigsäureäthyläther : Verh. beim Eindampfen 796.  
 Chlorwasserstoffe. Hydrocinnamid : Darst., Eig. 1045.

Chlorwasserstoffe. Hydrocinnamid-Chlorplatin : Eig. 1046.  
 Chlorwasserstoffe. Hydrodiazoresorufin : Const. als salzs. Hydroazoresorufinäther 860.  
 Chlorwasserstoffe. Hydroxylamin : Eig. 478.  
 Chlorwasserstoffe. Hymenodietin : Eig. 1897.  
 Chlorwasserstoffe. Hymenodictin-Chlorplatin : Eig. 1897.  
 Chlorwasserstoffe. Isobutyl-o-amidotoluol : Darst., Eig., Verh. 734.  
 Chlorwasserstoffe. Isomannid : Darst., Eig. 941.  
 Chlorwasserstoffe. Isophthalamidin-Chlorplatin : Eig., Verh. 488.  
 Chlorwasserstoffe. Isophthalimidoäthyläther : Bild. aus Isophthalthiamid 487; Eig., Verh., Zers. in Isophthalamid 488.  
 Chlorwasserstoffe. Isophthalimidothioäthyläther : Darst., Zers. in Isophthalsäurethioäthyläther 488.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Isopropylpiperidin-Chlorplatin : Eig., Verh., Lösl. 652.  
 Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Isopropylpyridin-Chlorgold : Eig., Verh., Lösl. 651.  
 Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Isopropylpyridin-Chlorplatin : Eig., Verh. 651 f.  
 Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Isopropylpyridin-Jodmethyl-Chlorgold : Eig., Schmelzp. 651.  
 Chlorwasserstoffe. Lupinidin : Eig. 1394.  
 Chlorwasserstoffe. Lupinidin-Chlorplatin : Eig. 1894.  
 Chlorwasserstoffe. Luridin-Chlorplatin : Krystallf. 463.  
 Chlorwasserstoffe. Lutidin-Chlorplatin : Eig., Krystallf., Schmelzp., Lösl. 635.  
 Chlorwasserstoffe. Lutidinmonocarbon-säure : Darst., Eig., Verh. 1119.  
 Chlorwasserstoffe. Lutidinmonocarbon-säure-Chlorplatin : Eig., Verh. 1119.  
 Chlorwasserstoffe. Mesidin : Umwandl. in Tetramethylamidobenzol 721.  
 Chlorwasserstoffe. o-Methoxychinaldin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 784.  
 Chlorwasserstoffe. Methoxykyanäthin-Chlorgold : Krystallf. 492.  
 Chlorwasserstoffe. Methoxykyanäthin-Chlorplatin : Krystallf. 492.  
 Chlorwasserstoffe. Methoxyloxykyanäthin-Chlorgold : Bild. 492.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Methyläthylpyridin-Chlorplatin : Lösl. 650 f.

- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Methylchinolin-Chlorplatin : Eig. 787.
- Chlorwasserstoffs. Methylenblau : Strukturformel 780.
- Chlorwasserstoffs. Methyloxypyridin : Eig. 1165.
- Chlorwasserstoffs. Methylphenanthrolin : Darst., Eig. 791 f.
- Chlorwasserstoffs. Methylphenanthrolin, basisches : Eig., Verh. 792.
- Chlorwasserstoffs. Methylphenanthrolin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 793.
- Chlorwasserstoffs. Methylpseudolutidostyryl : Eig., Verh. 649.
- Chlorwasserstoffs. Methylpseudolutidostyryl-Chlorplatin, neutrales und basisches : Darst., Eig. 649.
- Chlorwasserstoffs. Methylpseudostyryl : des Phenylpicolins, Eig. 638.
- Chlorwasserstoffs. Methylpseudostyryl-Chlorplatin : des Phenylpicolins, Eig., Verh. 638.
- Chlorwasserstoffs. Methyltriamidotoluol : Eig., isomeres, Eig. 701.
- Chlorwasserstoffs. Methyltropidin-Chlorplatin : Eig. 1887.
- Chlorwasserstoffs. Monoacetyl-o-Toluidin-Chlorplatin : Eig. 1050.
- Chlorwasserstoffs. Monoäthyl- $\beta$ -naphthylamin : Eig., Schmelzp., Lösl. 790.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidoacetanilid-Chlorplatin : Darst., Eig. 881.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidoäthylbenzol : Umwandl. in eine Azoverb. 828.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-äthoxyphenylurethan : Darst., Eig., Verh. 498.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidoazobenzol : Verh. gegen starke wässerige Salzsäure, Umwandl. in einen indulinartigen Farbstoff 842.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidobenzaldehyd-Chlorplatin : Eig., Verh. 1038.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidobenzoesäure : Verh. gegen Paraldehyd 1279.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Monoamidobutyramidin : Darst., Eig. 935.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidochinaldin : Eig., Verh. 781.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidochlorstyrol : Darst., Eig. 888.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidodiazobenzoesäure : Eig. 819.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidodiazobenzoesäure-Chlorgold : Eig. 819.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidodiazobenzoesäure-Chlorplatin : Eig. 819.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidodioxy-naphtalin : Eig. 1067.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidodiphen-säure : Umwandl. in Amidofluoren 746.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidofluoren : Darst., Lösl. 745.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamido-o-imidophenylharnstoff : Darst., Eig., Lösl. 690.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidokresol : Darst. durch Reduction von Mononitrokresol, Eig., Verh. 707.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-o-kresol : Darst., Eig., Verh. 812.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-kresol : Eig., Verh. 809.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidophellandren-Chlorplatin : Krystallf., Eig. 549.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidopropylbenzol : Eig., Krystallf., Lösl., Schmelzp. 726 f.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidopropylbenzol-Chlorplatin : Eig. 727.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidotetramethylbenzol : Eig. 729.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidotetramethylbenzol-Chlorplatin : Eig. 729.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidoximmsäure : Darst., Eig., Verh. 1246.
- Chlorwasserstoffs. Monobromamidoanisäure : Eig. 1212.
- Chlorwasserstoffs. Monobromkyanäthin-Chlorgold : Krystallf. 491.
- Chlorwasserstoffs. Monobromkyanäthin-Chlorplatin : Krystallf. 491.
- Chlorwasserstoffs. Monobromkyanäthin-Chlorquecksilber : Krystallf. 491.
- Chlorwasserstoffs. m-Monochlorchinolin : Eig. 1876.
- Chlorwasserstoffs. m-Monochlorchinolin-Chlorplatin : Eig. 1876.
- Chlorwasserstoffs. Monochlor- $\gamma$ -oxypicolinsäure : Darst., Eig. 1164.
- Chlorwasserstoffs. Monochlortoluidin : Eig., Zus. 576.
- Chlorwasserstoffs. Monojodkyanäthin-Chlorgold : Krystallf. 494.
- Chlorwasserstoffs. Monomethyltetrahydro-o-methoxylchinaldin-Chlorplatin : Eig. 785.
- Chlorwasserstoffs. m-Mononitroanilin : Zers. durch Wasser 529.

Chlorwasserstoffe. o-Monenitroanilin : Zers. durch Wasser 529.  
 Chlorwasserstoffe. p-Monenitroanilin : Zers. durch Wasser 529.  
 Chlorwasserstoffe. m-Monenitroanilindobenzol-Chlorplatin : Eig. 825.  
 Chlorwasserstoffe. p-Monenitrobenzolasodimethylanilin : Darst., Eig. 822.  
 Chlorwasserstoffe. o-Monenitrochinaldin : Eig., Verh. 781.  
 Chlorwasserstoffe. o-Monenitrochinaldin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 781.  
 Chlorwasserstoffe. v-s-Monenitrotoluidin : Eig., Verh. 705.  
 Chlorwasserstoffe. Monoctylamin-Chlorplatin : Eig. 907.  
 Chlorwasserstoffe. Morphothebain : Eig. 1890.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Naphtochinaldin-Chlorplatin : Eig., Verh. 786.  
 Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Naphtochinaldin-Chlorplatin : Eig., Verh. 786.  
 Chlorwasserstoffe. Naphtylendiamin : Verh. gegen Benzaldehyd 774.  
 Chlorwasserstoffe. Naphtylendiamin-Chlorplatin : Darst. 774.  
 Chlorwasserstoffe. Narootin : Eig. 1889.  
 Chlorwasserstoffe. Oxaläthylisoamylin-Chlorplatin : Eig., Verh., Krystallf. 610.  
 Chlorwasserstoffe. Oxalisoamyliisoamylin-Chlorplatin : Eig., Verh. 611.  
 Chlorwasserstoffe. Oxalisoamyliisoamylin-Chlorzink : Eig., Verh. 611.  
 Chlorwasserstoffe. Oxalisobutylisoamylin-Chlorplatin : Eig., Verh. 610.  
 Chlorwasserstoffe. Oxalpropylisoamylin-Chlorplatin : Eig., Verh. 610.  
 Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Oxychinaldin : Eig. 785.  
 Chlorwasserstoffe. o-Oxychinaldin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 784.  
 Chlorwasserstoffe. p-Oxychinaldin-Chlorplatin : Darst., Eig. 785.  
 Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Oxychinaldin-Chlorplatin : Eig. 785.  
 Chlorwasserstoffe. Oxyeumidin : Darst., Eig., Verh. 808.  
 Chlorwasserstoffe. o-Oxyhydroäthylchinolin (Kairin) : Krystallf., Eig., Verh. 1869.  
 Chlorwasserstoffe. ( $\alpha$ )-o-Oxyhydroäthylchinolin : Eig., Verh., Krystallf. 777.  
 Chlorwasserstoffe. Oxyisobutyramidin : Darst., Eig. 985.

Chlorwasserstoffe. Oxyisobutyrimidoäthyläther : Darst., Eig. 985.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Oxy- $\gamma$ -methylechinolin-Chlorplatin : Eig. 1340.  
 Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Oxypyridin-Chlor-methyl-Chlorplatin : Darst., Eig. 688.  
 Chlorwasserstoffe. Oxytriselenharnstoff : Krystallf. 508.  
 Chlorwasserstoffe. Parapiocolin-Chlorplatin : Eig. 1168.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylacetimidoäthyläther : Darst., Eig., Verh., Zers. in Phenylacetamid 489.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylbenz- $\beta$ -naphtylacridin : Darst., Eig., Verh. 682.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylbenz- $\beta$ -naphtylacridin-Chlorplatin : Eig. 682.  
 Chlorwasserstoffe. p-Phenylendiamin : Bild. aus p-Amidosobenzol 842.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureanhydrid : Darst., Eig. 867.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureimid : Eig. 868.  
 Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäure-Äthyläther : Darst., Eig. 866.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylutidinmonocarbonsäure-Äthyläther-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. 686.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylutidinmonocarbonsäure-Chlorplatin : Eig., Verh. 687.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylmethylglyco-coll : Darst., Eig., Verh. 1096 f.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylmethylglyco-collamid : Darst., Eig. 1097.  
 Chlorwasserstoffe. Phenyl- $\beta$ -naphtylacridin-Chlorplatin : Darst., Eig. 682.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylloxäthenylamidoxim-Chlorplatin : Eig., Verh. 495.  
 Chlorwasserstoffe. Phenylsulfonäthyläthylamin : Eig. 1821.  
 Chlorwasserstoffe. Propionamidin : Krystallf., Schmelzp. 595.  
 Chlorwasserstoffe. Propionamidin-Chlorplatin : Eig., Verh., Schmelzp. 596.  
 Chlorwasserstoffe. Propylbutylchinolin-Chlorplatin : Eig., Lösl. 788.  
 Chlorwasserstoffe. Pseudoeumidin : Umwandl. in Tetramethylamidobenzol 721.  
 Chlorwasserstoffe. Pseudolutidostyrl : Eig., Lösl. 634.

- Verh. bei der Oxydation, Eig., Verh. 766 f.
- Chylus : Abscheidung von Alkaliseifen aus dem Chylus 1481.
- Cicutin : Darstellung eines Isomeren aus  $\beta$ -Lutidinhexahydrat-Jodmethyl 657.
- Cimolit : Vork., Anal. 1989 f.
- Cinchen : Unters., Bild., Oxydation 1891 f.
- Cinchomeronensäure : Bild. durch Oxydation von  $\alpha$ - u.  $\beta$ -Collidin 658.
- Cinchona : Unters. der Alkaloide in den Cinchonaarten 1462.
- Cinchonamin : Nachw. in *Remijia Purdieana* 1462; Anw. zur Best. der Salpetersäure 1578.
- Cinchonidin : Nichtvork. in *Remijia pedunculata* 1392; Unters., Nachw. im Blut, Harn, Speisebrei 1636.
- Cinchonidinchlorid : Darst., Eig., Verh. 1891.
- Cinchonin : Nachw. in *Remijia Purdieana* 1462.
- Cinchoninchlorid : Unters. 1891 f.
- Cinchoninsäure : Bild., Verh. gegen Brom 1891.
- Cinnamofin : versuchte Darst. 1047.
- Cipollin : Unters. 1980.
- Cipolline : Vork. von Mangan in Cipollinen 1897.
- Citraconsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1075.
- Citraconsäureanhydrid : Darst. 1076.
- Citrazinsäure : Darst., Eig., Verh. 1162 f.; Const. als Dioxypyridincarbonensäure 1163.
- Citrazinsäure-Aethyläther : Eig. 1162.
- Citrazinsäure-Methyläther : Eig. 1162.
- Citrazins. Baryum : Eig. 1162.
- Citrazins. Calcium : Eig. 1162.
- Citren (Terpen des Citronenöls) : Verh. gegen Hitze 550.
- Citrodiaminsäure : Darst., Eig., Verh. 1161.
- Citrodiamins. Silber : Eig. 1161.
- Citromonoaminsäure : Darst., Eig., Verh. 1161 f.
- Citromonoamins. Silber : Eig. 1161.
- Citronensäure : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. des isotonischen Coefficienten 116; Verbrennungswärme 208, Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure 1144; Unters. ihrer Amide u. Umwandl. in Pyridinverb. 1161 ff.; Nachw. in Leguminosensamen 1444; antiseptische Wirk. 1526; Verh. gegen Mikroben 1582; Nachw. von Weinsäure in Citronensäure, Prüf. der Citronensäure auf Weinsäure 1625.
- Citronensäure-Triäthyläther : Bild. bei der Gährung des Zuckers von Limonen 1581 f.; Verh. gegen *Aspergillus glaucus* 1532.
- Citronens. Calcium : Gährung durch einen Spaltpilz 1518.
- Citronens. Hexammoniak-Silber : Darst., Eig. 1161.
- Citronens. Kalium, einfach-saures : Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Citronens. Kalium, neutrales : Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Citronens. Kalium, zweifach-saures : Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Citronens. Magnesium, neutrales : Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Citrotriamid : Darst., Eig., Verh. 1161.
- Clevert : Unters. 1938.
- Clintonit : Anal. von Mineralien der Clintonitgruppe 1960 ff.
- Coaks : Ammoniakgewg. bei der Coaksfabrikation, Zus. von Coaks 1721; Gehalt an Stickstoff in Coaks, Herstellung 1814; Kohlenvercoakung 1814 f.; Coaksproduction, Bild. von Ammoniak beim Ueberleiten von Wassergas über glühende Coaks, Coaksgewg. 1815; Best. der Dichte verschiedener Coaks 1816.
- Cocain : physiologische Wirk. 1898; anästhesirende Wirk. 1510.
- Cocculin : Unters. 1401.
- Cocosnussöl : Gemisch von Oleomargarin u. Cocosnussöl zur Butterverfälschung 1677; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1826.
- Codein : Farbenreaction 1638.
- Cölestin : Verarbeitung auf Strontiumcarbonat 1787; Vork. 1934.
- Coerulein : Färben von Schafwolle mit Coerulein 1828.
- Cohäsion : von Flüssigkeiten, Prüf. 105; Beziehung zum sp. G. bei Flüssigkeiten

- sigkeiten, zur Masse, zur Ausdehnung bei Flüssigkeitsmolekülen 106.
- Colchicin, krystallisiertes : Eig., Verh., Verb. mit Chloroform 1396.
- Colchicumsamen : Abscheidung von Phytosterin 1450.
- Colemanit : Identität mit Priceit, Anal. Krystallf. 1927.
- Collidin : Synthese 572; Nebenproduct bei der Abscheidung aus Thieröl 650 f.; Bild. 924; Darst. 926.
- $\alpha$ -Collidin : Unters. der aus  $\alpha$ -Collidin entstehenden Farbstoffe 680; Oxydation 658.
- $\beta$ -Collidin : Unters. der aus  $\beta$ -Collidin entstehenden Farbstoffe 680; Oxydation 658; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure, Darst. von Polyjodiden, Trijodüren oder Jodhydraten von Dijodüren 655 ff.
- Collidincarbonsäure (Collidinmonocarbonsäure) : Umwandl. in Pyridintricarbonsäure, Identität der Picolintricarbonsäure aus Flavenol mit der aus Collidincarbonsäure 765; Oxydation, Umwandl. in Pyridincarbonäuren 1183 bis 1188; Darst., Eig. 1187.
- Collidincarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1116.
- Collidincarbonsäure-Aethyläther-Methyljodid : Eig. 1187.
- Collidincarbon. Calcium : Eig. 1187.
- Collidincarbon. Kalium : Eig. 1187.
- Collidindicarbonäthersäure : Darst., Eig., Verh. 1185 f.; Salze 1186.
- Collidindicarbonäthers. Baryum : Eig. 1186.
- Collidindicarbonäthers. Cadmium: Darst., Eig. 1186.
- Collidindicarbonäthers. Calcium : Eig. 1186.
- Collidindicarbonäthers. Kupfer : Eig. 1186.
- Collidindicarbonäthers. Silber : Darst., Eig. 1186.
- Collidindicarbonäthers. Zink : Darst., Eig. 1186.
- Collidindicarbonsäure-Aethyläther : Verh. gegen alkoholisches Kali 1185.
- Collidindicarbonsäure-Diäthyläther : Darst., Eig. 1118.
- Collidindicarbonsäure-Diäthyläther-Chlormethyl : Darst., Eig., Salze 646 f.
- Collidindicarbonsäure-Diäthyläther-Jodmethyl : Eig., Verh., Lösl. 646.
- $\alpha$ -Collidinhexahydrat : Darst. 657.
- $\beta$ -Collidinhexahydrat : Darst., Eig., Siedep., Const. 657.
- $\alpha$ -Collidinjodäthylat : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 681.
- $\beta$ -Collidinjodäthylat : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 681.
- $\beta$ -Collidin-Jodmethyl : Verh. bei der Destillation mit Kali 657.
- $\beta$ -Collidinjodmethylat : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 681.
- Collidinmonocarbonsäure, siehe Collidincarbonsäure.
- Collodium cantharidatum : optisches Verh. 1507.
- Collodiumplatten : Einw. auf Methylviolett, Anw. in der Photographie 1893.
- Colloïd der Amidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 1200 f.
- Colloïde : optische Prüf. auf den Gehalt an Cellulose, Darst. aus den Ureiden der Brenztraubensäure, Unters., Darst. durch Dialyse 147; Bild. aus Asparaginsäure 148; Coagulation von Colloïdsubstanzen 149; durch Wasser zu coagulirende als Dissociationsvorgang 150.
- Colloïdsubstanzen : Coagulation durch wasserentziehende Wirk. von Salzen 182; Verh. gegen Gyps 1586.
- Colocynthein : Verh. 1646.
- Colocynthin : physiologisches Verh., Nachw. 1646 f.
- Colophen : Verh. gegen Hitze 550.
- Colophen, polymeres : Darst. aus Terpen 551.
- Colophonium : Destillation im Vacuum 1551.
- Columbit : Vork., Anal. 1994 f.
- Columbitsäuren : mikroskopischer Nachw. 1551.
- Concentration, isotonische : einer Lösung, Verh. zur Affinität 116.
- Conchairamidin : Vork. in Remijia Purdieana 1462.
- Conchairamin : Vork. in Remijia Purdieana 1462.
- Concretionen : Unters. 2028.
- Conusconin : Vork. in Remijia Purdieana 1462.
- Condensed Beer : Herstellung, Unters. 1801 f.

- Conglutin** : Verbrennungswärme 209; optisches Verh. von bei der Zers. desselben erhaltenem Leucin und der Glutaminsäure 801; Unters. der Identität der aus Melasse und aus Conglutin erhaltenen Glutaminsäure 1144 f.; Lösl. in Salzwasser, Abscheidung aus Saubohnen 1419.
- Conglomerate** : Variolitconglomerate 2028 f.
- Coniferenöle** : Prüf. des Pfefferminzöls auf Coniferenöle 1666.
- Coniferin** : Umwandl. in Glucovanillin 1746 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1747.
- Coniin** : Abscheidung aus technischem Coniin, Identität mit  $\alpha$ -Isopropylpiperidin 652; Verh. gegen Senföle 668; Umwandl. in Propylpyridin 1367; Darst. aus Conyryn, Const. als o-Propylpiperidin resp. Hexahydro-o-propylpyridin, Verh. gegen Chlorzink, Oxydation 1868; Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.
- Coniylphenylharnstoff** : Darst., Eig. 668.
- Coniylphenylthioharnstoff** : Darst., Eig., Schmelzp. 668.
- Conjelo** : Vork. 1925.
- Conserven** : Vork. von Zinn in Conserven 1806.
- Conservesalze** : Einw. auf die Haltbarkeit der Rübenschnitzel 1771.
- Conservierungsmittel** : für Milch und Butter, „Wasserstoffsäure“, Unters. 1784.
- Constitution, chemische** : Beziehung zur Capillarität und Molekulargewicht von Verbb. 55; von Verbb., Beziehungen zu den Steighöhen in Capillaren 56.
- Contraction** : fester Körper im Verhältniß zu den „numerischen Gesetzen“ derselben 12; Beziehung zum Schmelzpunkt bei Haloïdsalzen 16; bei correspondirenden Lösungen 118; bei der Bild. von Verbb., Beziehung zur Dissociationsspannung und der chem. Verwandtschaft 280.
- Conyryn** : Darst., Eig., Verh., Oxydation, Platinsalz 1367; Const. als o-Propylpyridin, Umwandl. in Coniin 1868.
- Copaivabalsam** : Terpen  $C_{20}H_{32}$  als Ursache der Färbung des Harns nach Genuß von Copaivabalsam 1682.
- Copernicia cerifera** : Unters. des aus der Copernicia cerifera stammenden Carnaubawachses 1465.
- Copirtinte** : Darst. 1891.
- Coptin** : Gehalt von Coptis trifolia an Coptin 1896.
- Coptis trifolia** : Gehalt an Berberin und Coptin 1896.
- Cordierit** : Unters., Vork., Einschlüsse in Cordierit 1978.
- Corkit** : Zurücknahme des Namens Corkit 1948.
- Cornelin** : Darst., Unters., Zers. 1425.
- Cornikrystallin** : Bild. 1425.
- Cornutin** : physiologische Wirk. 1512.
- Cosalit** : Anal. 1911 f.
- Costra** : Vork. 1925.
- Cottonöl** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.
- County Wichita** : Unters. des Meteor-eisens, Anal. 2041.
- Cova** : Vork. 1925.
- Crassulaceen** : Unters. der Sauerstoffausscheidung der Crassulaceenblätter 1480.
- Crocein-Scharlach** : jodirter, Darst. 1879.
- Crocetin** : Darst., Eig., Verh. 1456.
- Crocin** : Darst., Eig., Verh. 1456.
- Crocose** : Darst., Eig. 1456 f.
- Crotonaldehyd** : Bild. aus Dichloräther 928; Verh. gegen Blausäure 1094, im thierischen Organismus 1500; Anw. zur Darst. von Anthrachinolin-farbstoffen 1890.
- Crotonamid** : Bild. 934.
- Crotonöl** : Unters. über den blasenziehenden und purgirend wirkenden Bestandthl. 1464.
- Crotonsäure** : Verh. im thierischen Organismus 1500; Bild. im Harn 1503.
- Crotons. Kalium, saures** : Bild. 934.
- Crotonylen** : Bild. 927; Vork. im Reservoirhydrocarbon 1817, im Rohbenzol 1829.
- Crotonylenglycol** : Bild. des Ameisensäureäthers 937.
- Cruciferenöle** : Verh. gegen Eisessig 1827.
- Crude carbolic** : Gehalt an Phenol 1880.
- Cucurbita** : Unters. über die Assimilation der Stärke im Cucurbitablatt 1484.



**Cumalaminsäure** : Bild. von Derivaten 1156.

**Cumalanilidsäure-Monomethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1155.

**Cumalinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1153 f.; Umwandl. in Pyridinderivate 1154 bis 1157; Verh. gegen Methylamin 1156.

**Cumalinsäure-Methyläther** : Eig., Verh. gegen Ammoniak 1154, gegen Anilin 1155.

**Cumarin** : Bild. 1247; Verh. gegen Bromwasserstoff 1248; neue Bildungsweise 1249 ff.

**Cumarindibromid** : Verh. beim Kochen mit Wasser 1248.

**Cumarine, substituirte** : Bild. aus Phenolen und Acetessigäther 958.

**Cumaron** : Bild. 1048; Eig., Verh. 1249.

**o-Cumaroxyessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1042 f.

**o-Cumaroxyessigsäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1043.

**o-Cumaroxyessigsäureanhydrid-Dibromid** : Darst., Eig. 1043.

**o-Cumaroxyessigsäuredibromid** : Eig., Verh. 1043.

**o-Cumaroxyessigs. Silber** : Eig. 1043.

**o-Cumarsäure** : Darst., Eig., Verh. 1248 f.

**Cumenol** : Bild. aus Pseudocumidin 731; Darst. aus dem Cumidin des Pseudocumols, Eig., Verh., Schmelzp., Siedep. 802; Verh. gegen nitroshaltige concentrirte Schwefelsäure 804.

**Cumenylacrylsäure** : Verh. bei der Nitrirung 1062; Nebenproduct bei der Darst. (Diacethydrocuminoïn) 1287.

**Cumenyl-Aethyläther** : Darst., Siedep., Eig. 731; Darst. durch Einw. von Alkohol auf schwefels. Diazocumol 797.

**Cumenyl-Amyläther** : Siedep. 731.

**Cumenyl-Methyläther** : Darst., Eig., Siedep. 731.

**Cumenylnitroacrylsäure** : Bild., Schmelzp. 1287.

**Cumidin** : Diazocumole aus festem und flüssigem Cumidin, Verh. gegen Resorcin 798; Umwandl. in p-Xylochinon 1066; Einw. auf die tetraalkylieren Diamidobenzophenone 1868.

**Cumidin (Pseudocumidin, Amidopseudocumol)** : Unters. von Derivaten, Verh. 721; Verh. von schwefels. Diazocu-

mol aus festem Cumidin gegen Alkohol, Umwandl. in Cumenyläthyläther 797; Verh. des Diazocumols gegen Resorcin 801.

**Cuminalkohol (Cumylalkohol)** : Zers. bei der Destillation, Darst. 954 f.

**Cuminol** : Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187.

**Cumostyryl (Isopropylcarbostyryl)** : Schmelzp. 1287.

**Cumyläther** : Bild. neben Cumylalkohol 955.

**Cumyläthyläther** : Bild. aus dem Einwirkungsproduct von Chlor auf Cymol, Eig., Siedep. 588.

**Cumylalkohol**, siehe Cuminalkohol.

**Cumylalkohol-Natrium (Natriumcumylat)** : Darst., Eig., Verh. 955.

**Cumylazocumenol** : Darst., Eig., Lösl., Schmelzp. 803.

**Cumylazoresorcin** : Darst. 798; Eig., Verh., Schmelzp., Zers. 799; Darst., Eig., Verh. 801.

**Cumylazoresorcinazocumyl** : Bild. als Nebenproduct der Darst. von Cumylazoresorcin, Eig. 799.

**Cumylchlorid** : Bild. bei der Einw. von Chlor auf Cymol 588.

**Cumyldiazoresorcin** : Darst., Eig. 801.

**Cuprammonium** : Anw. der Cuprammoniumverbb. zur Herstellung pergamentartiger Ueberzüge 1738.

**Cuprein** : Bild. aus Homochinin, Eig., Verh. 1393.

**Cuprodescloizit** : Vork., Anal. 1941.

**Curcumawurzel** : Unters. einiger aus der Curcumawurzel erhaltenen Substanzen 1459 f.

**Cuspidin** : Controlmessung 1991.

**Cyan** : Druck, Verbrennungstemperatur u. sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff, mit Stickstoff und Sauerstoff, mit Stickoxydul, mit Stickoxyd, Druck bei der Explosion, mit Kohlenoxyd und Sauerstoff, mit Stickoxydul 91; Bild. und Verbrennung bei der Explosion von Gasgemischen 98; Wärmecapacität bei constantem Volum und sehr hohen Temperaturen 188; Best. des Brechungsindex 284, des Brechungsindex von flüssigem 285; Unlös. von Kohle in flüssigem Cyan 868; Einw. auf Natriumsulhydrat, Bild. von rubeanwasserstoffs.

- Natrium** 483; Einw. auf Thiocetäure, Mercaptan, Mercaptide 484; Gewg. von Cyanverbb. aus Trimethylamin, Gemenge der drei Methylamine 1740; Prüf. von Gaswasser auf Cyan 1811.
- Cyanalkali**: Gewg. 1740.
- p-Cyanchinolin**: Darst., Eig., Verh. 1889.
- Cyanhydrine**: Unters. der Einw. von Phenylhydrazin auf die Cyanhydrine von Benz-, Acetaldehyd, Aceton 864 bis 868.
- Cyanide**: der Alkoholradicale, Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254; Nachw. von Cyaniden neben Doppelcyaniden 1615.
- Cyanin**: Abhängigkeit seines Brechungs-exponenten von der Concentration und der Temperatur 299; Darst., Eig., Verh. 1861.
- Cyanjodid**: Einw. auf Zinkäthyl, Jodmethylzink 477, Quecksilbermethyl, Aluminiumäthyl 478.
- Cyankalium**: Kohleabscheidung bei der Einw. von Phosphor auf Cyankalium 366; Bild. einer pfirsichrothen Färbung der Lösungen 475; Verh. von o- und p-Mononitrobenzaldehyd gegen wässrige Cyankaliumlösung 1088.
- Cyanluteochrom-Chrom** (Luteochrom-chromicyanid): Darst., Eig. 412.
- Cyanluteochromkobalt** (Luteochromkobalticyanid): Darst., Eig. 412.
- Cyanosin** (Aethyleosin): Absorptionsspectrum 1894.
- Cyanosinsilber**: Absorptionsspectrum 1894.
- Cyanquecksilber**: Einw. auf Jodmethyl 477; Verb. mit Thiobarnstoff, Eig. 504.
- Cyansäure**: Unters. der Eig. 477; Einw. auf secundäre Amine 665 ff.
- Cyansäure-Phenyläther**: Einw. auf Kyanmethin, Kyanäthin, Bild. von Carbanilidokyanäthin 473; Darst. aus Chlorkohlenoxyd und Carbanilid oder salzs. Anilin 482; Verh. gegen Formanilid, Acetnaphthalid, Benznaphtalid, Einw. auf Säureamide, Amidosäuren, Hydrazine, Darst. substituierter Phenylharnstoffe 508; Gewg. 1741.
- Cyans. Salze** (Cyanate): Einw. auf Amidine 658.
- Cyansilber**: Darst. des krystallinischen 475.
- Cyansilber-Kalium**: molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes der Lösung 120.
- Cyansilber-salpeters. Silber**: Bild. bei der Einw. von concentrirter Salpetersäure auf Cyansilber 475.
- Cyan-m-toluidin**: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Mono- u. Di-m-tolyl-oxamid 697.
- Cyan-o-toluidin**: Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Mono- und Di-o-tolylloxamid 697.
- Cyan-p-toluidin**: Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Mono- und Di-p-tolylloxamid 696.
- Cyanursäure-Aethyläther**: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Isocyanursäure-Aethyläther, in diäthylisocyanura. Baryum, Bild. der Verb.  $C_3N_3(OC_2H_5)_2$   $NH_2$  477.
- Cyanursäure-Methyläther**: Darst., Eig., Verh. 477.
- Cyanwasserstoff**: Verdrängung durch Fluorwasserstoff 221; Bild. bei der Zers. von Anilin durch den Inductionsfunken 272; Best. des Brechungsindex 284.
- Cyanwasserstoffsäure**: Bild. einer pfirsichrothen Färbung der Lösungen 475; Einw. auf Aldol 1032, auf Zimmtaldehyd 1046; Einfluss derselben auf den Sauerstoffverbrauch in der Pflanze 1429; Verh. von Blausäure gegen die reducirende Wirk. der Samen und die Diastasebild. 1434; Abscheid. aus Pflanzen 1443; Unters. über Blausäurevergiftung 1510; Anw. von Pikrinsäure zum Nachw. von Blausäure 1615.
- Cyanzink**: Einw. auf Jodäthyl 477.
- Cymol**: Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Einw. von Jod auf unreines Cymol, Bild. einer Sulfosäure 467; aus Campher, Einw. von Chlor 538; Verh. gegen Chromylchlorid, Bild. von p-Tolylpropylaldehyd-Chromylchlorid 540 f.; Bild. aus Cynen 547; Darst. aus Terpen 551.
- Cymolsulfosäure**: Bild. durch Einw. von Jod auf unreines Cymol 467; Zersetzungstemperatur 1314.
- Cynen**: Bild. aus chlornasserstoffs. Cyneol 544, aus Jodwasserstoff-Cynen



- 545, durch Einw. von Benzoylchlorid auf Cyneol, Eig., Verh. 546; Umwandl. in Cymol 547; Eig. 1466; Abscheid. aus Wurmsamenöl, Umwandl. in Dicynen, Verh. gegen Halogenwasserstoffsäuren 1470.
- Cynendihydrochlorid : Darst., Eig., Verh. 1469.
- Cynendihydrür : Darst. 1470.
- Cyneol : Darst. aus Wurmsamenöl 543; Eig., Verh. gegen Chlor-, Bromwasserstoff, Umwandl. in Cynen 544; Verh. gegen Jodwasserstoff, Brom 545, gegen Jod, Benzoylchlorid 546; Identität mit dem Cajeputöl 1466, mit Eucalyptol 1467.
- Cyneolbromür : Darst., Eig., Verh. 545 f.
- Cyneoljodür : Bild., Eig. 546.
- Cystein : Darst., Verh. 1478 f.
- Cysteinuramidosaure : Darst., Zus. 1478.
- Cystin : Zers. durch Wasser 1477 f.; Const. 1478.
- Dachschiefer : Anal. 2018 f.
- Dacit : Anal. 2024.
- Dämpfe : Reibungscoefficient 88; Dampftensionen von Flüssigkeiten 95, unzersetzt siedender Lösungen 96, von Flüssigkeitsmischungen 124; Beziehung des Dampfdrucks zur Löslichkeit von Salzen 125; Dampfspannungen wasserhaltiger Salze 131; Unters. der Diffusion 188; Dampfspannung von Körpern in festem und flüssigem Zustande 181, von Flüssigkeitsmischungen 227; Best. von Wellenlängen der Banden u. Linien im ultrarothem Spectrum glühender Metaldämpfe 291; Unters. der Spectra der vom glühenden Eisen u. Stahl auftretenden Dämpfe 292.
- Dalton : Unters. des Meteoritens 2042.
- Damourit : Anal. 1961 f.
- Dampf : Verwendung im Laboratorium 1686.
- Dampfdichte : veränderte Methode der Best. 57 f.; Erklärung unrichtiger Resultate bei der Best. 58 f.; Abänderung der Methode der Best. durch Luftverdrängung, Apparat zur Best. : Dampfdichtedilatometer 59; Dampfdichtearäometer 60; abnorme von Chlor und Brom 89; des Methylcumarsäuremethyläthers 1249.
- Dampfdichtearäometer : Construction 60.
- Dampfdichtedilatometer : Construction 59.
- Dampfdruck : einer festen Substanz, Verh. zu dem der flüssigen Substanz 94.
- Dampfspannung, siehe Dämpfe.
- Danburit : Zus. 1926; Axenverhältnisse beim Danburit 1949; krystallographische Unters. 1957; Anal. 1958.
- Daphnetin : Unters. seiner Beziehungen zu Pyrogallussäure- u. Phloroglucinderivaten 992; Darst., Eig., Const. als Dioxycumarin 1250; Verh. 1251; Synthese, Unters. der Const. 1444; Isomerie mit Aesculin 1445.
- Darm : Unters. der Lösung der Cellulose im Darmcanal 1517.
- Datolith : Zus. 1926; Anal. 1951.
- Datura Stramonium : Darst. von Atropin 1886.
- Daturin : Bemerkung über die Bezeichnung Daturin für das Atropin aus Datura Stramonium 1886; Verh. gegen Quecksilberchlorid 1648.
- Davyn : optisches Verh. 1959.
- Davy'sche Sicherheitslampe : Versuche mit derselben 814.
- Decan : Darst., Eig., Verh. 525.
- Decylalkohol : Darst., Eig., Siedep. 525.
- Decylen : Darst., Siedep., sp. G. 525.
- Dehydracetoxim : Darst., Eig. 1188.
- Dehydracetsäure : Verh. gegen Hydroxylamin 1178, gegen Hydroxylamin, Phenylhydrazin 1188; Unters. 1188 ff.; Verh. gegen Alkalien 1186.
- Dehydracetsäure - Phenylhydrazin : Darst., Eig., Verh. 1184.
- Dehydroacetophenanthrenchinon : Darst., Eig., Verh. 1070.
- Dehydroacetophenonaceton : Darst., Eig., Verh. 1288 f.
- Dehydroacetophenonacetoncarbonsäure : Darst., Eig., Verh. gegen Hydroxylamin 1290.
- Dehydroacetophenonacetoncarbonsäure-Aethyläther : Eig. 1290.
- Dehydroacetophenonacetoncarbons. Ammonium : Eig. 1290.

- Dehydroacetophenonacetoncarbons. Kalium :** Eig. 1290.  
**Dehydrobenzoylessigsäure :** Darst. 1262; Eig., Verh. 1268.  
**Dehydrobenzoylessig. Silber :** Eig. 1268.  
**Dehydrodiacetonphenanthrenchinon :** Darst., Eig., Verh. 1070.  
**Dehydromuscarin :** Darst., Eig. 1897.  
**Dehydroschleimsäure :** Bild. 1074.  
**Dehydrotriacetonamin :** Bild. 1048.  
**Dekabromdiresorcin (Hexabromdiresorcinbrom) :** Darst., Eig., Verh. 1019.  
**Densitätszahl :** Begriff, Beziehung zu den Dichten 46; Densitätszahlen der Elemente, der Metalle 48.  
**Dephlegmationskolben :** Anw. bei der fractionirten Destillation von Petroleum mit Wasserdampf 1818.  
**Depression :** Einfluss der Zus. des Glases auf die Depressionserscheinungen der Thermometer 158.  
**Dernbachit :** Zurücknahme des Namens 1948.  
**Desclouzit :** Anal. 1941.  
**Desinfection :** Reinigung von Trinkwässern 1774, von Schlammwässern, von Abwässern 1775; Desinfection des Auswurfs der Phtysiker 1775 f.; Desinfectionsversuche mit Chlor und Brom 1776; Desinfection von Wolle, Lumpen, Haaren, Polstern, desinficirende Kraft einiger Mittel in Gasform 1777; Torfstreu als Desinfectionsmittel 1778.  
**Desmin :** chem. Formel 1976; Anal. 1976, 1978.  
**Desoxalsäure-Aethyläther :** Krystallf. 1140 f.  
**Desoxybenzoïn :** Bild. 1056.  
**Destillation :** Fortführung chemischer Körper durch Wasserdampf 18; fractionirte, Unters. der Methoden 195; fractionirte Destillation 1550; Destillation im Vacuum 1550 f.  
**Destillationsproducte :** Unters. der bei der Quecksilberfabrikation abfallenden Destillationsproducte 1752.  
**Deuteroalbumose :** Abscheidung 1421.  
**Dextrin :** Verh. gegen Glycerin 1408; Trennung von Glycogen 1480; Bild. 1802.  
**Dextrose :** Verbrennungswärme 208; Unters. ihrer Circularpolarisation 300; Const. 1060; Verh. gegen Phenylhydrazin 1402 f., gegen Kali- und Natronhydrat 1408, gegen Kupferoxyd 1404, gegen Milchsäurebakterien 1784.  
**Dextrosetetraschwefelsäure :** Bild. 1407.  
**Diabas :** Contacterscheinungen zwischen Diabas u. Lenneschiefer 2007; Anal. 2014, 2017 ff.  
**Diabetes mellitus :** Unters. 1499 f., 1501; Vork. von  $\beta$ -Oxybuttersäure und Pseudooxybuttersäure im Harn von Diabetikern 1508; Vork. von Indoxyl- u. Skatoxylschwefelsäure im Harn von Diabetikern 1504.  
**Diacetbernsteinsäure-Aethyläther :** Condensation mit Phenylhydrazin 877, 885 f.; Synthesen von Furfuranderivaten aus Diacetbernsteinsäureäther 948 f.  
**Diacetourcumin :** Darst., Eig. 1459.  
**Diacethydrocuminoln :** Bild., Schmelzp., Verh. 1287.  
**Diacetonphenanthrenchinon :** Darst., Eig., Verh. 1070.  
**Diacetonylphosphinige Säure :** Darst., Eig., Verh. 1861 f.  
**Diacetonylphosphiniga. Silber :** Eig. 1862.  
**Diacetonylphosphorchlorür :** Darst., Eig., Verh. 1861 f.  
**Diacetrechtsweinsäureanhydrid :** Darst. 1076.  
**Diacetylamidokresol :** Darst., Eig., Verh. 1008 f.  
**Diacetylamidokresol, isomeres :** Darst., Eig., Verh. 1004.  
**Diacetylazoresorufin :** Darst., Eig., Verh. 859.  
**Diacetylchrysanilin :** Darst., Eig., Verh. 769.  
**Diacetyldaphnetin :** Schmelzp. 1251; Darst. 1444.  
**Diacetyldiamidodimäthyldiphenyl :** Eig. 852.  
**Diacetyldibenzoyldioxystilbendiamin :** Darst., Eig. 1055.  
**Diacetyldioxystilbendiamin :** Darst., Eig. 1055.  
**Diacetylessigsäure-Aethyläther :** Unters. 1124.  
**Diacetylformamidin :** Eig., Verh. beim Kochen mit Wasser 598.  
**Diacetylglyoxim :** Darst., Eig., Verh. 844.

- Diacetylhexaäthylquercetin** : Darst., Eig. 1401.
- Diacetylhexamethylquercetin** : Darst., Eig. 1401; Darst., Eig., Verh. 1451.
- Diacetylhydroazobenzol** : Darst. 854.
- Diacetylisocyaninjodid** : Schmelzp. 1861.
- Diacetylkomenaminsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1178.
- Diacetylupinin** : Darst., Eig. 1394.
- Diacetyl- $\alpha$ -napthohydrochinon** : Eig. 1069 f.
- Diacetyl- $\beta$ -napthohydrochinon** : Eig. 1069.
- Diacetylnitrophenylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 675.
- Diacetyl-o-oxybenzylidenphenylhydrazin** : Eig., Verh. 1043.
- Diacetyloxycumidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 803.
- Diacetyl-o-oxydibrombenzylidenphenylhydrazin** : Darst., Eig. 1044.
- Diacetyl-p-oxydiphenylamin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 742.
- Diacetyltetramethoxydiamidodiphenyl** : Darst., Eig., Verh. 990.
- Diacetyltraubensäureanhydrid** : Darst. 1076.
- Diacetylweinsäure-Aethyläther** : Kristallf. 465.
- Diacetylweinsäureanhydrid**, siehe Diacetrechtsweinsäureanhydrid.
- Diacetylweinsäure-Methyläther** : Kristallf. 465.
- Diäthenylazoxim** : wahrscheinliche Bild. aus Aethenylamidoxim 605.
- Diäthoxybenzidin** : Bild. aus m-Hydroazophenetol 862.
- Diäthoxychlormethylpurin** : Bild. aus Trichlormethylpurin, Umwandl. in Trioxymethylpurin ( $\beta$ -Methylharnsäure), Eig. 509.
- Diäthoxyldiamidodiphenyl** : Darst. einer Asoverb. mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 816.
- Diäthoxymethylen** : Darst., Eig., Verh. 1026.
- Diäthoxyoxydimethylpurin** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Trioxydimethylpurin ( $\beta$ -Dimethylharnsäure) 511.
- Diäthylacetal** : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188.
- Diäthyläther** : Best. des Siedep. bei verändertem Druck 194.
- Diäthylalizarinäther** : Unters., Darst., Eig., Verh. 1017 f.
- Diäthylallylcarbinol** : Darst. des Kohlenwasserstoffs  $C_8H_{14}$  aus demselben 523.
- Diäthylallylthioharnstoff** : Darst., Eig., Schmelzp., Lösl. 667.
- Diäthylamidobenzophenon** : Einw. auf die tertiären Alkylderivate des Anilins 1865.
- o-Diäthylamidophenetol** : Verh. gegen Monochloressigsäure 1226.
- Diäthylamin** : Volumänderung 64; Verh. bei der Mischung mit Wasser 123; Bild. eines Kryohydrats 133; Einw. auf salzs. Formimidoäthyläther, Bild. von salzs. unsymmetrischem Diäthylformamidin 597, neben der Base  $C_{10}H_{21}N_3$  598; Verh. gegen symmetrisches Dichlorhydrin, Bild. von Tetraäthylallylalkin, Verh. gegen Epichlorhydrin, Bild. von Hydroxyallyltetraäthyldiamin, Verh. gegen unsymmetrisches Dichlorhydrin 599; Verh. gegen Senföle, Isocyan säureäther, Rhodanwasserstoffsäure, Cyansäure 665; directe Bild. aus Aethylalkohol 908; Lösl. von Aluminium- und Zinnhydroxyd in Diäthylamin 1841.
- Diäthylanilin** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Condensation mit o-Nitrobenzaldehyd 758 f.; Umwandl. in violette Farbstoffe, Verh. gegen ameisens. Chlormethyl oder Brommethyl 1858.
- Diäthylanilinmethyljodid** : Darst., Eig., Verh. 686.
- Diäthylbromphenylamin** : Darst., Eig., Verh. 686.
- Diäthylchinolinbromid** : Darst. von Diäthylecyaninbromid aus Diäthylchinolinbromid und Aethylepidinbromid 1860.
- Diäthylecyaninbromid** : Darst., Eig. 1381; Darst., Eig., Verh. 1860.
- Diäthyl daphnetilsäure** : Darst. 1444.
- Diäthyl daphnetin** : Darst. 1444.
- Diäthyl dichinisinohydrobenzol** : Darst., Eig. 885.
- Diäthyl ditolyläther** : Bild. aus o-Tolidin 849.

- Diäthylformamidin, unsymmetrisches :  
 Bild. der Salze 597 f.  
 Diäthylisocyanin : Eig., Verh. 1381.  
 Diäthylisocyaninjodid : Darst., Eig.,  
 Verh. 1861.  
 Diäthylisocyanurs. Baryum : Darst.  
 durch Einw. von Barythydrat auf  
 Cyanursäure-Aethyläther 477.  
 Diäthylketon : Verbrennungswärme  
 206.  
 Diäthyl-p-oxydiphenylamin, siehe  
 Aethyl-p-oxydiphenylamin-Aethyl-  
 äther.  
 Diäthylphenylacetamidin : Eig., Verh.  
 490.  
 Diäthylphenylalkin : Darst., Eig., Verh.  
 1882.  
 Diäthylphenylazoniumbromid : Verh.  
 gegen nascirenden Wasserstoff 863 f.  
 Diäthylphenylharnstoff : Darst., Eig.,  
 Verh. 667.  
 Di-p-äthylphenylharnstoff (Di-p-phen-  
 äthylharnstoff) : Darst., Eig., Um-  
 wandl. in Di-p-phenäthylguanidin  
 720.  
 Di-o-äthylphenylthioharnstoff : Darst.,  
 Eig., Schmelzp. 717; Verh. 719.  
 Di-p-äthylphenylthioharnstoff (Di-p-  
 phenäthylthioharnstoff) : Darst., Eig.,  
 Verh. 717.  
 Diäthylphloroglucin : Darst., Eig.,  
 Verh. 995.  
 Diäthylphosphors. Calcium : Krystall-  
 wassergehalt 16.  
 Diäthylprotocatechusäure : Bild. 1401,  
 1450.  
 Diäthylprotocatechusäure-Aethyläther :  
 Schmelzp. 1401.  
 Diäthyl-o-toluidin : Umwandl. in Di-  
 nitro-o-kresyläthylnitramin 701.  
 Diäthyl-p-toluidin : Krystallf. der Salze  
 468; Verh. gegen Salpetersäure, Um-  
 wandl. in Dinitro-p-kresyläthylnitra-  
 min 702.  
 Diäthyl-p-toluidinplatinchlorid : Kry-  
 stallf. 468.  
 Diäthyl-o-tolylthioharnstoff : Darst., Eig.,  
 Verh. beim Kochen mit Anilin 667.  
 Dialkylamine : directe Bild. aus den  
 Alkoholen 906.  
 Diallag : Verh. gegen Schwefelsäure  
 bei hohem Druck 1552; Vork. 1967;  
 Anal. 1971 ff.  
 Diallagandesit : Anal. 2024.  
 Diallyl : Ausdehnungscoefficient 82;  
 Molekularvolumen 83; Capillaritäts-  
 constante beim Siedepunkt 101; Verh.  
 gegen unterchlorige Säure 912.  
 Diallylanilin : Ausdehnungscoefficient  
 82.  
 Diallylcarbinol : Darst. eines propylirten  
 Diallylcarbinols, Siedep. 944.  
 Dialyse : Darst. von Colloiden 147;  
 Anw. in der Bodenanal. 1760.  
 Diamine : Darst. aus Diasoderivaten  
 1742.  
 o-Diamine : Verh. der Einwirkungs-  
 producte von Cyan auf o-Diamine  
 671 bis 674.  
 Diamine, aromatische : Verh. gegen  
 salpetrige Säure 674 ff.; Zusatz von  
 Wasserstoffhypersulfid bei der Oxy-  
 dation aromatischer Diamine 1859.  
 Diamant : Dispersionsäquivalent 299;  
 Phosphorescenz 807; Verbrennung,  
 Anw. zur Best. des Atomgewichts  
 des Kohlenstoffs 866; Krystallf., Rutil  
 als mikroskopischer Einschluss, Untern  
 der Matrix an brasilianischem, Fund-  
 stätten südafrikanischer Diamanten  
 1898; Vork. 1899.  
 Diamido-p-äthoxyphenylurethan : Darst.  
 aus Dinitro-p-äthoxyphenylurethan,  
 Eig., Verh. 499.  
 Diamidoanthrarufin : wahrscheinliche  
 Bildung des Anhydrids 1078.  
 Diamidoazobenzol, symmetrisches : Bild.  
 817.  
 p-Diamidoazobenzol : Darst. aus Acetyl-  
 diamidoazobenzol, Eig., Salze 831 f.;  
 Darst., Eig., Verh. 1878 f.  
 Diamidobenzhydrole, tetraalkylirte :  
 Darst., Umwandl. in Leukobasen der  
 Rosanilingruppe 1865 f.  
 m-Diamidobenzoessäure : Umwandl. in  
 Triamidobenzoessäure 842.  
 p-( $\alpha$ )-Diamidobenzoessäure : Const. ihrer  
 Diazoverb. 818 f.  
 $\alpha$ -Diamidobenzoessäure : Bild. 897.  
 Diamidobenzophenone, tetraalkylirte :  
 Verh. gegen Ammoniak, Amine,  
 Anilin, p- oder o-Toluidin, m-Xylidin,  
 Cumidin, m-Phenylendiamin,  $\alpha$ - oder  
 $\beta$ -Naphthylamin 1868.  
 Diamidodiäthyldiphenyl : Darst., Eig.  
 851.  
 Diamidodiäthyldiphenyl-Diäthyläther :  
 Darst., Eig. 852.  
 Diamidodiphenensäure : Darst. einer Azo-  
 verb. mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 816.  
 Diamidodiphenylamin : Bild. 1856; Um-  
 wandl. in Lauth'sches Violett 1858.

- p-Diamidodiphenylamin : Umwandl. in Lauth'sches Violett 1868.
- Diamidodiphenylketon : Darst. einer Azoverb. mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 816.
- Diamidodithiodiphenylamin : Const. des Lauth'schen Weifs als Diamidodithiodiphenylamin 760, 764.
- Diamidofluoren : Darst. einer Azoverb. mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 816.
- Diamidonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure : Darst., Salze 1842.
- Diamidophenol, neues : Bild., Eig., Verh. 498.
- Diamidophenylacridin : Const., Identität mit Chrysanilin 767.
- Diamidoresorcin : Bild. 801.
- Diamidostrychnin : Schmelzp. 1388.
- Diamidotoluol-p-sulfinsäure : Darst. 1881.
- Diamidotoluol-p-thiosulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1331.
- Diamidotriphenylmethan : Darst. von Diazoderivaten 821.
- m-Diamido-m-xylol : Darst., Eig., Verh. 587.
- Diamylecyanin : Verh. des Perjodids 1862.
- Diamyloyaninjodid : Darst., Krystallf., Eig., Verh. 1882, 1862.
- Diamylenoxyd : Darst. durch Einw. von Benzoylhyperoxyd auf Amylen 466.
- Diamylsulfon : Verh. gegen Chlor, Bild. 1808.
- Diantipyrin, siehe Di-Dimethyloxychinin 881.
- Diastase : Unters. über Diastasebild. 1434; Diastasegehalt des Malzes 1458; Verh. gegen Gyps 1586; Wirk. auf Maismalz, Verh. gegen Salicylsäure 1799; Best. des Diastasegehalts im Malsextract 1800; Einw. der Temperatur auf die Wirk. der Diastase 1803.
- Diazoacetamid : Darst., Eig. 797.
- Diazoacetanilid : Identität des Farbstoffs aus Diazoacetanilid mit dem aus p-Phenylendiamin 820; Verh. gegen  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure, Umwandl. in einen scharlachrothen resp. bordeauxrothen Farbstoff 881; Verh. gegen Anilin 1878.
- Diazoäthylxylol : Verh. gegen  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure 1877.
- Diazoamidobenzol : Bild. 800; Darst., Eig. 818.
- Diazoamidocumol : Darst. bei der Einw. von p-Azophenol auf Diazocumol 802.
- Diazoamidoessigsäure - Aethyläther : Darst. aus Glycocoläther 796.
- Diazoamidotoluol : Darst., Eig. 821.
- Diazoamidoverbindung : Bild. aus Diazoacetanilid und Anilin, Umwandl. in die Amidoazoverb. 881.
- Diazoamidoverbindungen : Bild. bei der Elektrolyse von Anilin 270.
- Diazoamidoverbindungen, der Fettreihe : Darst. 794 bis 797.
- Diazoazobenzol : Umwandl. in das Perbromid 794; Einw. von Diazoazobenzol, seiner Homologen und Sulfosäuren auf die Monosulfosäuren des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamins zur Darst. von Farbstoffen 1875; Einw. auf  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure 1877; Trennung der aus dem Diazoazobenzol resp. dessen Monosulfosäure erhaltenen Azofarbstoffe 1878.
- Diazoazobenzolimid, siehe Triazoazobenzol.
- Diazoazobenzolmonosulfosäure, Einw. auf  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure, Umwandl. in jodirten Croceïn-Scharlach 1879.
- m-Diazobenzoesäure : Einw. auf Diphenylamin und Monobenzylanilin 1875.
- p-Diazobenzoesäure : Einw. auf Diphenylamin und Monobenzylanilin 1875.
- Diazobenzol : Verh. gegen Phenol, resp. o- und p-Kresol, gegen Resorcin 798; Einw. auf Aethyl- $\beta$ -naphtylamin 840; Einw. auf Hämatoxylin 1402.
- Diazobenzolamidobrombenzol (Diazobrombenzolamidobenzol) : Verh. 817.
- Diazobenzol-p-amidotoluol (p-Diazo-toluolamidobenzol) : Verh. 817.
- Diazobenzolchlorid : Einw. auf p-Kresolmonosulfosäure 808; Verh. gegen p-Toluidin, p-Monobromanilin, Monomethylanilin 816, gegen p-Mononitroanilin, Einw. auf Monoäthylanilin 817, auf Monoäthyl-p-toluidin 818; Verh. gegen Aethylmercaptan 912 f.; Einw. auf Jodnaphtolsulfosäure 1879.
- Diazobenzolsulfosäure : Verh. gegen p-Kresol 807; Verh. gegen Aethylmercaptan 912; Reactionen mit Alde-

- hyden der Fettreihe, Traubenzucker, Gummi arabicum 1828; Verh. gegen Peptone, Eiweißkörper, Aceton 1829; Farbenreaction im Harn 1682.
- p-Diazobenzolsulfosäure : Verh. gegen p-Nitrophenol 805; Einw. auf Dimethylanilin 840.
- Diazobenzol-p-sulfos. Kalium : Verh. gegen verdünnte Salpetersäure 1889.
- Diazobenzylen : versuchte Darst. 797.
- Diazobernsteinsäure-Aethyläther : Darst. aus Asparaginsäure-Diäthyläther 797.
- Diazobrombenzamidobenzol, siehe Diazobenzolamidobrombenzol.
- Diazochloride : Zers. durch Kupferchlorür 467 f.
- Diazocumol : Verh. gegen Resorcin 801.
- Diazocumole, aus festem und flüssigem Cumidin : Verh. gegen Resorcin 798.
- Diazodiphenyl : Einw. auf  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1877.
- Diaoessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 795.
- Diaoessigsäure-Amyläther : Darst., Eig., Verh. 795.
- Diaoessigsäure-Methyläther : Darst., Eig., Verh. 795.
- Diazolimidäthoxyphenylurethan : Darst., Eig., Verh. 499.
- m-Diazo-o-methoxyzimmtsäurechlorid : Darst., Eig., Verh. 1044.
- m-Diazo-o-methoxyzimmtsäurenitrat : Bild., Eig. 1044.
- m-Diazomononitrobenzol : Const. der Azoverbb. aus m-Diazomononitrobenzol und  $\beta$ -Naphtylamin 816.
- p-Diazomononitrobenzol : Const. der Azoverbb. aus p-Diazomononitrobenzol und  $\beta$ -Naphtylamin 816.
- $\alpha$ -Diazonaphtalin : Einw. auf  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1877.
- $\beta$ -Diazonaphtalin : Einw. auf  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1877.
- Diazo- $\beta$ -naphtalinchlorid : Unters. der Einw. auf Phenole 964 f.
- Diazonaphtalindisulfosäure : Umwandl. in Naphtoldisulfosäure 1877.
- Diazonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1341.
- Diazonaphtalinsulfosäure : Verh. gegen eine aus dem  $\beta$ -Naphtol erhaltene Sulfosäure 1878.
- $\alpha$ -Diazonaphtalinsulfosäure : Trennung der aus der  $\alpha$ -Diazonaphtalinmono-
- sulfosäure erhaltenen Azofarbstoffe 1878.
- Diazo-p-nitrobenzolchlorid : Einw. auf tertiäre Monoamine 822, auf Aethyldiphenylamin 824.
- p-Diasophenetol : Verh. gegen Resorcin resp. p-Kresol 802.
- p-Diasophenolsulfosäure : Verh. gegen Phenol 805.
- Diazoresorcin : sogenanntes, Const. als Azoresorcin 857; Unters. 1882 f.; Umwandl. in Diazoresorufin 1882; Verh. bei der Reduction, gegen Kalilauge 1883; Verh. gegen Brom 1884; Untersch. von Resorcinblau 1887.
- Diazoresorufin : sogenanntes, Const. als Azoresorufin 857 f.; Bild. 988; Darst. 1882; Verh. bei der Reduction, gegen Kalilauge 1883; Umwandl. in das Bromderivat 1884; Bild. 1887 f.
- Diasosulfosäuren : Verh. gegen p-Nitrophenol 805.
- p-Diazotoluolamidobenzol, siehe Diazobenzol-p-amidotoluol.
- p-Diazotoluolchlorid : Verh. gegen Anilin 816; Einw. auf Monoäthylanilin 817.
- Diazotoluolmonoäthyl-p-toluidin : Darst., Eig. 818.
- Diazoverbindung des p-Phenylen-diamins : Darst. der Salze 820.
- Diazoverbindungen : Bild. bei der Elektrolyse von Anilin 270; Verh. 794, gegen Alkohol 797 f.; Umwandl. in Phenoläther, Verh. gegen Phenole 798 f., gegen Phenole 799 bis 804, gegen Resorcin 800; Einw. auf Phenole 815; Stellung der Azogruppe in Azoverbb. aus Diazokörpern und  $\beta$ -Naphtylamin, Umwandl. in  $\beta$ -Naphtochinon 816; Unters. 818—821; Verh. gegen Mercaptane 912, gegen  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure, gegen Amidonaphtalindisulfosäure, gegen Naphtoldisulfosäure 1877.
- Diazoverbindungen der Fettreihe : Darst. 794 bis 797.
- Diazoverbindungen der Kresole : Unters. 805 bis 815.
- Diazoxylol : Verh. gegen Resorcin 798; Einw. auf  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure 815, auf  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1877; Verh. gegen eine aus dem  $\beta$ -Naphtol erhaltene Sulfosäure 1878.



- Dianoxylelechlorid** : Einw. auf Jodnaphtolsulfosäure 1879.
- Dibenzamid** : Bild. aus Benzonitril 486; Bild. 695; Identität mit Benzimidobenzoat 1276.
- Dibenzsenylasoxim** : Bild., Eig., Verh. 496.
- Dibenzsenylimidoimid (Dibenzimidin)** : Darst., Oxydation 746; Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 747.
- Dibenzimidinmonosulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 747.
- Dibenzimidinmonosulfos. Baryum** : Eig., Verh. 747.
- Dibenzimidinmonosulfos. Natrium** : Eig., Verh. 747.
- Dibenzimidoxyd** : Bild. aus Benzonitril, Verh. 486.
- Dibenzoylbenzidin** : Darst., Eig., Verh. 854.
- Dibenzoylbernsteinsäure** : Const. des Monolactons der Dibenzoylbernsteinsäure als Diphenylfurfurandicarbonsäure 949; Darst. des Monolactons 1261; Darst. des Dilactons 1262.
- Dibenzoylbernsteinsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1261.
- Dibenzoylbernsteins. Calcium** : Eig. 1261.
- Dibenzoylbernsteins. Silber** : Eig. 1261.
- Dibenzoyldaphnetin** : Schmelzp. 1251; Darst. 1444.
- Dibenzoyl-dioxytilbenamin** : Darst., Eig., Verh. 1054.
- Dibenzoylkomenaminsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1178 f.
- Dibenzoylmesitylen** : Darst., Eig., Verh. 1057.
- Dibenzoyl-p-oxydiphenylamin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 748.
- Dibenzoylphenylhydrazin** : Umwandl. in ein Methylderivat 864.
- Dibenzyl** : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum, Molekularvolum 63; Bild. aus Benzol und Aethylenchlorür 551; durch Einw. von Benzol auf Vinyltribromid mittelst Aluminiumchlorid 561; Bild. 577.
- Dibenzylanilin** : Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Dibenzyl-di-o-carbonsäure** : Bild. 1228.
- Dibrom- $\beta$ -acetopropionsäure** : Identität mit Dibromlävulinsäure 1141.
- $\beta$ -Dibromacrylsäure** : Verh. gegen Chlor 1105.
- Dibromallyldimethylcarbinol** : Umwandl. in Hexylglycerin 988.
- Dibromamidoazobenzol** : Darst., Eig., Verh. 887.
- Dibromamidophenol** : Darst. Eig. 1210.
- p-Dibromanilin** : Umwandl. in p-Dibromchinolin 1876.
- Dibromanissäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1211.
- p-Dibromazobenzol** : Darst., Eig., Umwandl. in Dibromdiamidodiphenyl 847.
- Dibromazodimethylhydrochinon** : Darst., Eig., Verh. 989.
- Dibromazoresorcin** : Darst., Eig. des Bromhydrats 861.
- o-Dibrombenzol** : Molekularvolum 64.
- p-Dibrombenzol** : Molekularvolum 64.
- Dibrombenzoyl-p-kresol** : Eig., Verh. 998 f.
- Dibrombernsteinsäure - Aethyläther** : Einw. auf Malonsäureäther 1082 f.
- Dibrombrenzschleimsäure** : Verh. gegen alkoholisches Kali 1149 f.; Eig., Verh. 1150.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dibrombrenzschleimsäure** : Darst., Eig., Verh. 1147.
- $\beta$ - $\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure** : Darst., Eig., Verh. 1148.
- Dibrombrenzschleims. Baryum** : Eig. 1150.
- Dibrombrenzschleims. Silber** : Eig. 1150.
- Dibrombrenztraubens. Anilin** : Schmelzp. 1885.
- Dibrombrenztraubens. Chinin** : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Dibrombrenztraubens. Codein** : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Dibrombrenztraubens.  $\alpha$ -Naphtylamin** : Schmelzp. 1885.
- $\omega$ -Dibrom-m-Brom-o-acetylamidoacetophenon** : Darst., Eig., Verh. 900.
- $\omega$ -Dibrom-m-Brom-o-amidoacetophenon** : Darst., Eig., Verh. 900.
- $\beta$ -Dibromcampher** : Umwandl. in Oxycampher 1064.
- Dibromchelidammsäure** : Darst., Eig., Verh. 1181.
- Dibromchelidamms. Silber** : Darst., Eig. 1181.
- p-Dibromchinolin** : Darst. 1876.

- Dibromcinchonin : Darst., Eig., Verh. 1891 f.  
 $\alpha$ -Dibromcumarin : Bild. 1248.  
 $\beta$ -Dibromcumarin : Bild. 1249.  
 Dibromdiäthylbenzol : Bild. aus Vinylbromid (Monobromäthylen) und Benzol mittelst Aluminiumchlorid 562.  
 Dibromdiamidodiphenyl : Bild. aus p-Dibromazobenzol, Umwandl. in eine Azimidoverb. 847.  
 Dibromdimethyldimalonamid : Darst., Eig. 1112.  
 Dibromdinitromethan : Umwandl. in Monochlorbromdinitromethan 569.  
 Dibromdinitrothiophen : Darst., Eig. 921.  
 Dibromessigsäure-Aethyläther : Bild. 1111.  
 Dibromglyoxalisoamylin : Darst. aus Glyoxalisoamylin, Eig., Verh. 609.  
 Dibromhämatoxylin : Darst., Eig., Verh. 1402; Darst. 1446.  
 Dibrom-p-hydrocumarsäure : Darst., Eig., Verh. 1253 f.  
 Dibrom-p-hydrocumars. Ammonium : Darst., Eig. 1254.  
 Dibrom-p-hydrocumars. Silber : Darst., Eig. 1254.  
 Dibrom-p-kresol : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 998.  
 Dibromlävulinsäure : Darst., Eig., Verh., Identität mit Dibrom- $\beta$ -aceto-  
 propionsäure 1141.  
 Dibrommaleinimid : Bild., Krystallf., Eig., Verh., Identität mit Dibrom-  
 succinimid 1126.  
 Dibrommaleinsäure : Bild. aus Pyrrol 625; Bild., Eig., Verh., Salze 1126; Bild. 1148.  
 Dibrommaleinsäureanhydrid : Darst., Eig., Verh. 1126.  
 Dibrommaleinsäureimid : Bild. aus Pyrrol 625.  
 Dibrommaleins. Baryum : Eig. 1126; Umwandl. in Dibrommaleinsäureanhydrid 1148.  
 Dibrommalonamid : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Mesoxalsäure 1112.  
 Dibrommalonamid-Quecksilber : Darst., Eig. 1112.  
 Dibrommethyloxypyridin : Bild., Schmelzp. 1178.  
 Dibrommethylpseudolutidostyryl : Darst., Eig., Verh. 649.  
 Dibrommethylthiophen (Dibromthiotolen) : Umwandl. in Tribromthiotolen 924.  
 Dibrommononitro-o-kresol : Darst., Eig. 704.  
 Dibrom- $\beta$ -naphtochinonhydrazid : Darst., Eig. 872.  
 Dibrom- $\alpha$ -naphtol : Einw. auf aromatische Monoamine 662 f.  
 Dibromnitrophenol : Eig., Verh. 1210.  
 Dibromnitrophenolbaryum : Eig. 1210.  
 Dibrom-m-nitrostyrol : Darst., Schmelzp. 1061.  
 Dibromoxypyridin : Darst., Eig., Verh., Salze 682; Darst., Eig. 642; Bild. 1175.  
 Dibromphenol : Schmelzwärme, sp. W. 224; Bildungswärme, Lösl., Neutralisationswärme 225.  
 Dibromphtalsäure : Darst., Eig., Verh. 1234.  
 Dibromphtalsäureanhydrid : Darst., Eig., Verh. 1234.  
 Dibromphtals. Baryum : Eig. 1234.  
 Dibromphtals. Calcium : Eig. 1234.  
 Dibromphtals. Silber : Eig. 1234.  
 $\alpha$ - $\beta$ -Dibrompropionsäure : Einw. auf Malonsäureäther 1088 f.  
 Dibrompropylharnstoff : Bild. durch Einw. von Brom auf Allylharnstoff, Umwandl. in bromwasserstoff. Brompropylenharnstoff 502.  
 Dibromsalicylsäure : Darst., Eig., Verh. 1209.  
 Dibromsalicyls. Baryum : Eig. 1209.  
 Dibromsalicyls. Blei : Eig. 1209.  
 Dibromsuccinimid, sogenanntes : Identität mit Dibrommaleinimid 1126.  
 Dibromthiophen : Umwandl. in die Monosulfosäure, in die Disulfosäure 913; Verh. gegen Salpetersäure 921; Anw. zur Darst. einer isomeren Thiophensulfosäure 1812.  
 $\beta$ -Dibromthiophendisulfosäure : Darst. 913.  
 Dibromthiophendisulfosäureanhydrid : Darst., Eig., Verh. 1313.  
 $\beta$ -Dibromthiophendisulfosäureanhydrid : Eig. 913.  
 Dibromthiophendisulfos. Baryum : Darst., Eig. 1313.  
 Dibromthiophenmonosulfosäure : Darst. 913.



- Dibromthiophens. Blei : Darst., Eig., Verh. 1812.
- Dibromthiotolen (Dibrommethylthiophen) : Umwandl. in Tribromthiotolen 924.
- Dibrom-Tribromstrychnin : Darst. 1388.
- Dibrom-o-xylol, isomere : Darst. 579; Eig., Verh. 580.
- Dibromzimmtaldehyd : Darst., Eig., Verh. 1046 f.
- Dibutylchloralpbosphin (Dihydroxybutylchloralpbosphin) : Darst., Eig., Verh. 1359.
- Dicaprylamin : Darst., Eig., Verh. 907 f.
- Dicarbintetracarbonsäure-Aethyläther : Darst. 1085; Bild. 1200.
- Dicarbonat : Best. von Dicarbonat neben normalem Carbonat durch Titrierung 1546.
- Dicarbonate, siehe die entsprechenden kohlens. Salze.
- Dicarboxylglutaconsäure-Aethyläther : Synthese, Unters., Eig., Verh. 1145 ff.
- Dicarboxylglutarsäure : Darst., Eig. 1146.
- Dichinhydron : Darst., Eig., Verh. 985.
- Dichinisinblau : Darst. aus Di-Methyloxychinisin 878; Eig., Verh. 881 f.
- Dichinisinohydrobenzol : Darst. aus Phenylhydrazin u. Succinylobernsteinsäureäther 883 f.; Darst., Eig., Verh. 884.
- Dichinisinohydrobenzolblau : Darst., Eig., Verh. 885.
- Dichinolin ( $\beta$ -Dichinolylin) : Bild., Eig. 1380; Bild. aus Chinolin 1381.
- $\alpha$ -Dichinolin : Bild., Const., Salze 1379.
- $\alpha$ -Dichinolylin ( $\alpha$ -Dichinolylin) : Darst., Eig., Verh., Salze 1379.
- $\beta$ -Dichinolylin (Dichinolin) : Darst., Eig., Verh. 1880 f.; Bild. beim Leiten von Chinolindämpfen durch rothglühende Röhren 1881.
- $\alpha$ -Dichinolylinchloromethylat : Eig., Verh. 1874.
- $\alpha$ -Dichinolylin dibromid : Darst., Eig. 1880.
- $\alpha$ -Dichinolylin disulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1880.
- $\alpha$ -Dichinolylin tetrabromid : Darst., Eig. 1880.
- Dichinon : Darst., Eig., Verh. 985.
- Dichloracetylen : Einw. von Ammoniakgas 868.
- Dichloräthylen tricarbonsäure - Aethyläther : Darst. 1086.
- Dichloräther : Reactionen 927 f.
- Dichloräthyläther : Unters. 926 f.; Umwandl. in Pyrrol 927.
- Dichloräthylbenzol : Darst., Eig., Verh. 1045.
- Dichloräthylen, symmetrisches : Bild. 571.
- Dichloräthylenbromür : Verh. gegen Antimonpentachlorid, Bild. von Monobrommethylchloroform 570.
- Dichloräthylidenchlorid : Bild. bei der Einw. von Molybdänpentachlorid auf Aethylenchlorid 470.
- Dichloräthyljodid : Darst., Eig. 570 f.; Umwandl. in unsymmetrisches Dichloräthylen und unsymmetrisches Monochlorjodäthylen 571.
- Dichloräthylsulfochlorid : Bild. aus Rhodanäthyl 483.
- Dichloraldehydhydrat : Bild. aus Dichlorvinylmethyläther 930.
- Dichloralpbosphin (Dihydroxychloralpbosphin) : Darst., Eig., Verh. 1358.
- Dichlor-o-amidobenzaldehyd : Darst., Eig., Umwandl. in Dichlorchinaldin 1088.
- Dichloramylsulfosäure : Darst. 1303.
- Dichloranthracen : Darst., Eig., Verh. bei der Oxydation 1072.
- Dichloranthrachinon : Bild., Schmelzp. 1072.
- m-Dichlorazobenzol : Umwandl. in Dichlordiamidodiphenyl 846.
- p-Dichlorazobenzol : Umwandl. in eine Diphenylbase 846.
- Dichlorbenzaldehyd : Schmelzp., Siedep. 1038 f.
- Dichlorbenzil : Verh. bei der Reduction 1056.
- m-Dichlorbenzol : Darst. aus m-Phenylendiamin 467.
- p-Dichlorbenzol : Darst. aus p-Phenylendiamin 467.
- Dichlorbenzolhexachlorid : Bild. 1815.
- Dichlorbernsteinsäure : Bild. 1127 f.
- Dichlor- $\beta$ -bromacrylsäure : Darst., Eig., Verh. 1105.
- Dichlor- $\beta$ -bromacryls. Baryum : Eig. 1106.
- Dichlor- $\beta$ -bromacryls. Calcium : Eig. 1106.
- Dichlor- $\beta$ -bromacryls. Kalium : Eig. 1106.

- Dichlor- $\beta$ -bromacryls. Silber : Eig. 1106.
- Dichlorbromäthylen : Darst., Eig., Verh. 570.
- $\omega$ -Dichlor-m-brom-o-amidoacetophenon : Darst., Eig., Verh. 900; Salze, Diazo-verb. 901.
- Dichlorbutyrylchlorid : Bild. bei der Einw. von Molybdänpentachlorid auf Butyrylchlorid 470.
- Dichlorchelidammsäure : Darst., Eig., Verh. 1181 f.
- Dichlorchelidamms. Blei : Eig. 1182.
- Dichlorchelidamms. Silber : Eig. 1182.
- Dichlorchinaldin : Bild., Eig. 1038.
- m-Dichlorchinolin : Darst., Eig. 1375.
- $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd : Chlorwasserstoffadditionsproduct, Const. 1032; Verh. gegen Zinkäthyl 1033 f.
- Dichlordiamidodiphenyl : Bild. aus m-Dichlorazobenzol 847.
- Dichlordiamylsulfon : Darst., Eig. 1308.
- Dichlor- $\beta$ -dibrompropionsäure : Darst., Eig., Verh. 1105.
- Dichlor- $\beta$ -dibrompropions. Calcium : Eig. 1105.
- Dichlor- $\beta$ -dibrompropions. Kalium : Eig. 1105.
- Dichlordinitromethan : Darst. aus Monochlordinitromethankalium 570.
- Dichloressigsäure : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätscoefficient 56; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. gegen Dimethylanilin 1098; Anw. der Dichloressigsäure, ihrer Amide, Aldehyde, Alkalisalze u. Ester zur Darst. von Isatin 1866 f.
- Dichloressigs. Anilin : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Dichloressigs. Chinin : Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Dichloressigs. Codein : Unters. der Lösl. in Aether, Schmelzp. 1885.
- Dichloressigs.  $\alpha$ -Naphtylamin : Schmelzp. 1885.
- Dichloressigs. p-Toluidin : Eig., Darst. 697 f.; Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Dichlorfluorescein : Absorptionsspectrum, Wirk. auf Bromsilbercollodium 1894.
- Dichlorhydrin : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Bild. aus Diallyl, Umwandl. in ein Dioxyd 912.
- Dichlorhydrin, symmetrisches : Einw. auf Dimethylamin, Bild. von Tetramethylallylalkin 598; Einw. auf Diäthylamin, Bild. von Tetraäthylallylalkin 599.
- Dichlorhydrin, unsymmetrisches : Verh. gegen Diäthylamin 599.
- Dichlorkomansäure : Darst., Eig., Verh. 1174.
- Dichlor-p-kresol : Isomorphismus mit Dibrom-p-kresol 998.
- Dichlormaleinimid : Bild., Krystallf., Eig., Verh. 1125.
- Dichlormaleinsäureanhydrid : Bild. aus Pyrrol 625.
- Dichlormethylsulfinsäure : Darst. 1307.
- Dichlormethylsulfoamid : Darst., Eig. 1307.
- Dichlormethylsulfochlorid : Darst., Eig., Verh. 1307.
- Dichlormethylsulfosäure : Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1307.
- Dichlormononitrobenzol : Darst. aus Nitrobenzol mit Hilfe von Eisenchlorid 469 f.
- $\alpha$ -Dichlornaphtalin : Oxydation 1067.
- Dichlornaphtochinon : Darst., Schmelzp. 1067.
- Dichlor- $\beta$ -naphtoëssäure : Darst., Eig., Verh. 1278.
- Dichlor- $\beta$ -naphtoëss. Calcium : Eig. 1278.
- Dichlor-o-nitrobenzaldehyd : Umwandl. in Tetrachlorindigo 1087 f.
- Dichloroxyäthylpyridin : Darst., Eig., Verh. 645.
- m-Dichloroxyazobenzol : Darst., Eig. 847.
- Dichloroxydimethylpurin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Oxydimethylpurin 510.
- Dichloroxymethylpurin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Trichlormethylpurin 509; Constitutionsformel 512.
- Dichloroxymethylsulfinsäure : Umwandl. in Dichloroxymethylsulfochlorid 1306.
- Dichloroxymethylsulfoanilid : Darst., Eig. 1306.
- Dichloroxymethylsulfochlorid : Darst. 1306.
- Dichloroxyypyridin : Darst., Eig., Verh. 645.

- Dichlorphenylbetrain : Darst., Eig. 1098.
- Dichlorpropylen : Bild. 1359.
- Dichlorpyridin : Eig., Verb. mit Quecksilberchlorid, Cadmiumchlorid 644 f.
- Dichlorpyridincarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1163.
- Dichlorthiophen : Darst., Siedep. 914.
- Dichlortoluol : von Schüpphaus, Identität mit Tolantetrachlorid 582.
- Dichlorvinylharnstoff : Bild. 1030.
- Dichlorvinylmethyläther : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dichloraldehyd-Hydrat 930.
- Dichromat : Gerbverfahren mit Dichromat 1835.
- Dichroms. Kalium, siehe chroms. Kalium, saures.
- Dichroms.  $\gamma$ -Phenylpyridin : Eig., Kristallf., Schmelzp. 629.
- Dichte : Beziehung zum Atomgewicht, Beziehung zum Siedep. und Atomgewicht der Körper, zu den Densitätszahlen 46; zum Atomgewicht 67; siehe Gewicht, spezifisches.
- Dicyan-o-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dioxychinoxalin 674.
- Dicyan-m-p-toluylendiamin : Darst., Eig., Verh. 671 f.; Verh. gegen Salzsäure, Umwandl. in Dioxytoluchinoxalin 673.
- $\beta$ -Dicyantri-p-tetylguanidin : Darst., Eig., Salze 696 f.
- Dicynen : Bild. aus Cynen, Eig., Verh. 1470.
- Di-Dimethyläthyl oxychinizin : Schmelzp. 881.
- Di-Dimethyloxychinizin (Diantipyrin) : Darst., Eig. 881.
- Di-o-p-dinitrophenylamin, siehe Tetranitrodiphenylamin.
- Di-m-diuramidonitrobenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 1205.
- Di-m-diuramidonitrobenzoesä. Baryum : Eig. 1205.
- Didym : Abscheid. aus rohem Ceriumsulfat 50; Trennung von Cer und Lanthan 51, von Lanthan 895; Valenz 895 f.; mikroskopischer Nachw. 1551.
- Didymoxyd : Zus. 896.
- Dioessigsäure - Phenylacetimidäthyläther : Darst., Eig. 489.
- Differenzialdilatometer : Construction 64.
- Diffusiometer : zur Best. der Diffusion von Gasen 137.
- Diffusion : freie (Interdiffusion) von Gasen 136; Unters. von Gasen 137 f., von Dämpfen 138; von Salzlösungen in Wasser und Gallerten, Unters. 144; des Albumins in Salzlösungen 146; Bild. besonderer Gasverbb. (Occlusionsphänomene) 150; von Peptonlösungen 1474; Battersäuregährung in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabriken 1789.
- Diffusionscoefficient : von Wasserdampf in Wasserstoff, Kohlensäure, Luft 139; homologer Ester gegen Luft, Wasserstoff und Kohlensäure, Best. 141; Berechnung der molekularen Weglängen von Estern aus demselben 142; von Wasserdampf in Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 143; Best. von Salzlösungen 145 f.; Beziehung zur Temperatur 146.
- Diformylbenzidin : Darst., Eig., Verh. 854.
- Diformylisomannid : Darst., Eig. 942.
- Digallussäure : Verh. gegen Mononitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mononitrotoluol 578; Darst., Eig., Verh. 1294 f.; siehe Tannin; siehe Gerbsäure.
- Digitalein : Ausscheidung aus Digitalis purpurea, quantitative Best. 1647.
- Digitalin : Nachw. eines wie das Digitalin wirkenden Glycosids im Pfeilgift 1518; Ausscheidung aus Digitalis purpurea, quantitative Best. 1647.
- Digitalis purpurea : Ausscheidung und quantitative Best. der Glycoside 1647 f.
- Digitin : Ausscheidung aus Digitalis purpurea, quantitative Best. 1647.
- Diglycolsäure : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265.
- Dihydrochinon : Bild. 984; Verh. 985.
- $\beta$ -Dihydrocollidin : Darst. aus  $\beta$ -Collidin, Eig., Verh., Salze 656.
- Dihydrocollidindicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1117 f.
- Dihydrofurfuran : Bild. 937.
- Dihydroxybutylchloralosphin (Dibutylchloralosphin) : Darst., Eig., Verh. 1359.
- Dihydroxychloralosphin (Dichloralosphin) : Darst., Eig., Verh. 1358.

- Diisoamyl (Decan) : Capillaritätscon-  
stante beim Siedepunkt 101.
- Diisobutyl (Octan) : Capillaritätscon-  
stante beim Siedepunkt 101.
- Diisobutylamin : directe Darst. aus Iso-  
butylalkohol 906.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäure : Darst.,  
Eig., Verh. 1114 f.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäure - Aethyl-  
äther : Darst., Eig., Verh. 1114 f.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäureanhydrid :  
Darst., Eig., Verh. 1115.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäureanhydrid-  
Baryum : Eig., Verh. 1115.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobuttersäureanhydrid-  
Silber : Eig., Verh. 1115.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobutters. Baryum : Eig.,  
Verh. 1115.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diisonitrosobutters. Silber : Darst.,  
Eig., Verh. 1115.
- Diisonitrosonaphthalindihydrür : Darst.,  
Eig., Verh., Const. der Verb.  $C_{10}H_6N_2O$   
als Anhydrid des Diisonitrosonaphte-  
lindihydrürs 970.
- Diisopropyl : Ausdehnungscoefficient 82.
- Diisopropylanilin : Ausdehnungscoeffi-  
cient 82.
- Diisopropylglycol : Darst., Eig., Verh.,  
Krystallf., Derivate 946 f.
- Diisopropylindigo : Bild. 1063, 1287.
- Diisopropylketon : Verbrennungswärme  
206.
- Dijodchelidammsäure : Darst., Eig.,  
Verh. 1182.
- Dijodfluoresceïn : Absorptionsspectrum,  
Wirk. auf Bromsilbercollodium 1894.
- Dijod-p-kresol : Darst., Eig., Verh. 999.
- Dijodthiophen : Darst., Eig., Verh. 918.
- Diketone : Verh. gegen Aldehyde und  
Ammoniak 1054 ff.
- Dikohlensäurephenylen - Diäthyläther  
(Hydrochinondikohlensäure - Aethyl-  
äther) : Zers. 909.
- Dilatometer : Anw. zur Best. der Volum-  
änderung beim Schmelzen 62, der  
Dichte gesättigter Lösungen 70, des  
Molekularvolumens 84.
- Dimethacrylsäure : Spaltung beim Er-  
hitzen 1140.
- Dimethylacetal : Capillaritätsconstante  
beim Siedepunkt 102.
- Dimethyläther : Best. des Siedep. bei  
verändertem Druck 194.
- Dimethyläthylbenzolsulfosäure (1,2,4) :  
Zersetzungstemperatur 1314.
- Dimethyläthylcarbinol : Capillaritäts-  
constante beim Siedep. 102.
- Dimethylallen : Identität mit Isopren  
551.
- Dimethylamidoameisensäure - Methyl-  
äther : sp. G., Siedep. 502.
- Dimethylamidoazobenzol (Phenylazo-  
dimethylanilin) : Darst., Eig., Verh.,  
Jodhydrat 836; Methylierung 838;  
Sulfurierung 839 f.; Darst., Umwandl.  
in Helianthin 1333.
- Dimethylamidoazobenzolsulfosäure :  
Darst., Verh. 839 f.; Darst., Eig.  
1333.
- Dimethylamidoazobenzolsulfos. Natrium  
(Helianthin) : Darst. 1333.
- Dimethyl-p-amidoazotoluyl, siehe p-To-  
luylazodimethylanilin.
- Dimethylamidobenzolazotoluol : Darst.,  
Eig. 1333 f.
- Dimethylamidobenzolazotoluolsulfo-  
säure : Darst., Eig., Verh. 1334.
- Dimethylamidobenzophenon : Einw. der  
tertiären Alkylderivate des Anilins,  
Verh. gegen Phosphorchlorür oder  
Phosphoroxychlorid 1865.
- Dimethylamidochinolin : Synthese aus  
Dimethyl-p-phenylendiamin 1874.
- Dimethylamidochinolinchloromethylat :  
Darst., Eig., Verh. 1874.
- Dimethylamidojuglon : Darst., Verh.  
1449.
- Dimethylamidotetramethylbenzol :  
Darst. aus Amidotetramethylbenzol,  
Eig., Verh. 729 f.
- Dimethylamin : Verh. gegen symme-  
trisches Dichlorhydrin, Bild. von  
Tetramethylallylalkin 598; Verh.  
gegen Phtalpeendocutimid 724; directe  
Bild. aus Methylalkohol 908; Bild.  
aus Sarkosin 1095; Bild. 1857.
- Dimethylanilin : Verh. gegen Brom-  
wasserstoff-Salpetersäure 469; Darst.  
von Leukomalachitgrün aus Benz-  
aldehyd und Dimethylanilin mittelst  
entwässerter Oxalsäure 474; Verh.  
beim Nitriren 662, gegen Persulfo-  
cyansäure, Umwandl. in Tetramethyl-  
thioanilin 670; Verh. gegen Aethylen-  
bromür 711 ff.; Condensation mit  
o-Nitrobenzaldehyd und Vanillin 756  
bis 759; Verh. gegen Orthoameisen-  
säureäther, Darst. von Hexamethyl-  
paraleukanilin 771 f.; Verh. gegen  
p-Diazobenzolmonosulfosäure 840;

- Einw. auf Monochloressigsäure 1096, auf Di- und Trichloressigsäure 1098; Verh. gegen ameisen. Chlormethyl oder Brommethyl, Umwandl. in violette Farbstoffe 1858; Condensation mit Benzaldehyd-m-sulfosäure 1862, mit Trichlorbenzaldehyd 1863; Einw. auf Tetramethyldiamidobenzophenon und Phosphorchlorür, Verh. gegen Chlorkohlenoxyd 1864; Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Dimethylanilinäthyljodid : Identität mit Methyläthylanilinmethyljodid 686.
- Dimethylanilinasylin : Bild. 838.
- Dimethylanthracen : Darst. aus Toluol und Acetylentetrabromid mittelst Aluminiumchlorid 472; Bild. aus Toluol und Methylenchlorür mittelst Aluminiumchlorid 530; Bild. aus Xylochlorid mittelst Aluminiumchlorid 581.
- Dimethylanthracenhydrür (Diphenylen-diäthyliden) : Darst., Eig., Verh., Const., Pikrinsäureverb. 561.
- Dimethylbenzopseudocumidin - Methyljodid : Darst., Eig., Schmelzp. 725.
- Dimethylchinaldin : Darst., Eig., Kristallf. 790.
- Dimethylchinolin : Darst., Eig., Verh., Salze, isomeres 1877.
- Dimethylchinolinsulfosäure : Schmelzp. 1877.
- $\beta$ -5-Dimethylcumarin : Const. des m- $\beta$ -Methylcumarins als  $\beta$ -5-Dimethylcumarin 964.
- Dimethylcyaninchlorid : Eig., Verh. 1881; Darst. aus Dimethylcyaninjodid 1860.
- Dimethylcyaninjodid : Umwandl. in Dimethylcyaninchlorid 1860.
- Dimethyldiäthyl - p - phenylendiamin : Schmelzp. 794.
- Dimethyldialursäure : Bild. 1386.
- Dimethyldichinisinohydrobenzol : Darst., Eig., Verh. 884.
- Dimethyldiphenylmalonamid : Darst., Eig. 1111.
- Dimethyldi-p-tolyläthylendiamin, siehe Äthylendi-methyl-p-tolylamin.
- Dimethylfurfurancarbonsäure : Const. der Pyrotritorsäure als Dimethylfurfurancarbonsäure 1292.
- Dimethylfurfurandicarbonsäure : Const. der Carbopyrotritorsäure als Dimethylfurfurandicarbonsäure 949, 1292.
- Dimethylgentiainaldehyd : Darst. 1044 f.
- Dimethylharnstoff, unsymmetrischer : Darst., Eig., Schmelzp.; Verh. des salpeters. Salzes gegen wasserfreie Salpetersäure 501.
- $\alpha$ -Dimethylharnsäure : Verh. gegen Salzsäure, Umwandl. in Oxy- $\beta$ -dimethylharnsäure, in Cholestrophan 511; Constitutionsformel 512.
- $\beta$ -Dimethylharnsäure (Trioxymethylpurin) : Darst., Eig., Verh. 511; Constitutionsformel 512.
- Dimethylhydrazin : Darst. aus Mononitrodimethylamin 583.
- Dimethylhydrochinon : Darst. von Derivaten 986 bis 990.
- Dimethylhydrochinonphenylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 988.
- Dimethylhydrochinonthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 988.
- Dimethylhydrochinontrimethylammoniumchlorid : Eig., Verh. 988.
- Dimethylhydrochinontrimethylammoniumchlorid-Chlorplatin : Eig., Verh. 988.
- Dimethylhydrochinontrimethylammoniumhydrat : Darst., Eig., Verh. 987.
- Dimethylhydrochinontrimethylammoniumjodid : Darst., Eig., Verh. 987.
- Dimethylmalonamid : Darst., Eig. 1110.
- Dimethyl-methylcyaninjodid : Darst., Const., Eig., Verh. 1881; Darst., Eig., Verh. 1860.
- Dimethyl- $\beta$ -methylumbellsäure : Darst., Eig., Verh. 959.
- Dimethyl- $\beta$ -methylumbellsäure-Methyläther : Darst., Eig., Verh. 958.
- Dimethyl- $\beta$ -methylumbells. Silber : Eig. 959.
- Dimethylnaphtalin : Vork. im Steinkohlentheeröl, Trennung von Diphenyl 551 f.
- Dimethylnaphtylamin : Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Dimethyloxamid : Bild. 1096.
- Dimethyloxamins. Calcium : Abscheidung aus käuflichem Methylamin 602.
- Dimethyloxychinisin : Darst., Eig., Verh. 875; Verh. gegen starke Salzsäure 877; Const., Isomerie mit o- und p-Toluoxy-methylchinisin und dem Chinisinderivat aus Methyl-

- acetessigäther und Phenylhydrazin, Benennung als Antipyrin 878.
- Di-Methyloxychinizin : Darst., Eig., Verh. 877; Umwandl. in Dichinisinblau 878, 880 f.; Bild. aus Diacetbernsteinsäureäther und Phenylhydrazin 885; Eig., Salze 886.
- Dimethyl-p-oxydiphenylamin, siehe Methyl-p-oxydiphenylamin - Methyläther.
- Dimethylphenylacetamidin, symmetrisches : Darst., Eig., Verh. 489.
- Dimethylphenylacetamidin, unsymmetrisches : Darst., Eig., Verh. 489.
- Dimethyl-p-phenylendiamin : Umwandl. in Dimethylamidochinolin 1374; Bild., Nachw. 1857.
- Dimethylphenylengrün : Darst. aus Tetramethyldiamidodiphenylamin, Verh. gegen Salzsäure 1857; siehe auch Phenylengrün.
- Dimethylphenylthioharnstoff, symmetrischer : Darst., Eig., Lösl. 666.
- Dimethylpiperidin : Verh. gegen Brom 1866.
- Dimethylpropylphenylamin : Darst., Eig., Umwandl. in Dimethylpropylphenylaminmethyljodid 686 f.
- Dimethylpropylphenylaminmethyljodid : Darst., Eig. 687.
- Dimethylprotocatechusäure : Bild. 1401.
- Dimethylpseudo-chinoxyl : Identität mit Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin 1372; Eig., Verh., Chloroplatinat 1373.
- Dimethylpyridin : Const. für Lutidin 685.
- Dimethylpyrrol : Bild. 619.
- Dimethylpyrroldicarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 619.
- Dimethylpyrroldicarbonsäure - Diäthyläther : Darst. aus Isonitroso- $\beta$ -imido-buttersäureäther, Umwandl. in Dimethylpyrrol, in Dimethylpyrroldicarbonsäure - Monoäthyläther, Eig., Verh. 619; Darst. 949.
- Dimethylpyrroldicarbonsäure - Monoäthyläther : Darst., Eig., Verh. 619.
- Dimethylpyrroldicarbonsäure - Monoäthyläther-Kalium : Darst., Eig. 619.
- Dimethyl- $\beta$ -resorcyssäure : Darst., Eig., Verh. 959.
- Dimethylsulfamid, symmetrisches : Darst., Eig., Verh. 1308.
- Dimethylsulfon : Bild. 1091.
- Dimethyl-m-toluidin : Verh. gegen Salpetersäure, Darst., Siedep., Umwandl. in Trinitro-m-kresylmethylnitramin 702.
- Dimethyl-o-toluidin : Verh. gegen conc. Salpetersäure, Umwandl. in Dinitro-o-kresylmethylnitramin 700 f.
- Dimethyl-p-toluidin : Verh. gegen Persulfocyanssäure 671; Umwandl. in Dinitro-p-kresylmethylnitramin 701; Verh. gegen Aethylenbromür 709 ff.
- Dimethyl-o-toluobutylamin : Darst., Eig., Verh. 788.
- Dimethyltriphenylmethylamin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Platinsalz 754; Jodadditionsproduct, Darst., Eig., Verh. 756.
- $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon : Const. des Products aus Orcin und Acetessigäther als  $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon 962.
- Dimorphismus: von unterschwefligsaurem Natrium 9; von Natriumalaun 10.
- $\alpha$ -Dinaphtoldiäthyläther : Darst., Eig., Verh. 1020.
- $\beta$ -Dinaphtoldiäthyläther : Darst., Eig. 1020 f.
- $\alpha$ -Dinaphtoldimethyläther : Darst., Eig. 1020.
- $\beta$ -Dinaphtoldimethyläther : Eig. 1020.
- Dinaphtole : Unters. von Derivaten 1020 f.
- $\alpha$ -Dinaphtolkalium : versuchte Darst. 1021.
- $\beta$ -Dinaphtolkalium : versuchte Darst. 1021.
- $\alpha$ -Dinaphtolnatrium : versuchte Darst. 1021.
- $\beta$ -Dinaphtolnatrium : versuchte Darst. 1021.
- Dinaphtyl : Bild. aus  $\beta$ -Dinaphtyldichinon 1069.
- $\alpha$ -Dinaphtylamin : Einw. auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons 1865.
- $\beta$ -Dinaphtylamin : Umwandl. in Phenyl- $\beta$ -naphtacridin 688; Darst. von Nitroderivaten 791.
- $\beta$ -Dinaphtyldichinon : Verh. beim Erhitzen mit Zinkstaub, bei der Oxidation, Bild. 1069.



- $\beta$ -Dinaphtyldichinontetraimid** : Darst., Eig., Verh. 1069.
- $\beta$ -Dinaphtyldihydrochinen** : Verh. gegen Salpetersäure 1069.
- Di- $\beta$ -naphtylmethyloxychinizin** : Benennung für  $\beta$ -Naphtodimethyloxychinizin 881.
- Di- $\beta$ -naphtylphenylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 667.
- Dinaphtylsulfone** : Bild. bei der technischen Darst. der Naphtalinsulfosäure 1848.
- Dinaphtylsulfoxyd** : Darst., Eig., Verh. 1848.
- Di- $\beta$ -naphtylthioharnstoff** : Umwandl. in Mononaphtylthioharnstoff 664.
- Dinatriumacetylentetracarbonsäure-Aethyläther** : Bild., Umwandl. in Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther 554; Bild. 1085; Verh. gegen o-Nitrobenzoylchlorid 1199.
- Dinatriummalonsäure-Aethyläther** : versuchte Isolirung, Eig. 1085.
- Dinitroacetyl-naphtalid** : Darst., Schmelzp. 774.
- Dinitroacetyl - p - amidoäthylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 718.
- $\alpha$ -Dinitroacetyldiphenylaminsulfoxyd** : Darst. aus Monoacetylthiodiphenylamin, Eig. 762.
- Dinitroacridine** : Gewg. aus Nitrobenzoesäuren und Diphenylamin 1868.
- Dinitroäthan** : Darst. aus Propion 1048.
- Dinitro-p-äthoxyphenylurethan** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Diamido-p-äthoxyphenylurethan 499.
- Dinitro - p - äthoxyphenylurethan, isomeres** : Eig., Schmelzp. 499.
- m-Dinitroäthylendiphenyldiamin**, siehe Aethylendiphenylnitroamin.
- Dinitroäthylhydro-p-cumarsäure** : Darst., Eig., Verh. 1257.
- Dinitro-p-amidoäthylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 718.
- Di-m-nitroamidobenzoësäure** : Verh. gegen Kaliumcyanat 1204.
- Dinitro - p - amidohydrozimmtsäure** : Darst., Eig., Verh. 1258.
- Dinitro - p - amidohydrozimmtsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1258.
- Dinitro - p - amidohydrozimmtsäure - Methyläther** : Darst., Eig. 1258.
- Dinitro - p - amidohydrozimmtsäure Ammonium** : Eig. 1258.
- Dinitro-p-amidohydrozimmtsäure Baryum** : Eig. 1258.
- Dinitroanissäure** : Bild. 1259.
- Di-o-nitroanthrachinon** : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 1072 f.
- Dinitroazobenzol - p - monosulfosäure** : Darst., Eig., Salze 828 f.; Verh., Umwandl. in Triamidobenzol 829.
- Dinitrobenzoësäuren** : Krystallwassergehalt 15.
- Dinitrobenzol** : Farbenreactionen 920.
- m-Dinitrobenzol** : Verh. des labilen und stabilen 8.
- o-Dinitrobenzol** : Krystallf. 464; Darst. aus Fabrikationsrückständen von m-Dinitrobenzol 584.
- $\alpha$ -m-Dinitrobenzolsulfosäure (m-Dinitrobenzolsulfosäure, unsymmetrische)** : Darst., Eig. 1827 f.
- Di-o-nitrobenzoylmalonsäure - Aethyläther** : Bild., Eig., Verh. 1198; Darst. 1199.
- $\alpha$ -Dinitrochlorbenzol** : Einw. neben Pikrylchlorid auf o- und p-Nitrophenolkalium 978 f.; Umwandl. in  $\alpha$ -Dinitrothiophenol 996; siehe  $\alpha$ -Monochlordinitrobenzol.
- Dinitrodibenzoyl-p-oxydiphenylamin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 748.
- Dinitrodimethylsulfamid** : Darst., Eig., Verh. 1808.
- Dinitro- $\beta$ -dinaphtylamin** : Darst., Eig., Schmelzp. 791.
- Dinitrodinaphtylsulfid** : Darst., Eig. 1844.
- Dinitrodiphenyl** : Umwandl. in Dichinolin 1880.
- Dinitrodiphenylaminsulfoxyd** : Bild. 1869.
- $\alpha$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd** : Darst. aus Thiodiphenylamin, Eig. 761; Umwandl. in Lauth'sches Violett 762.
- $\beta$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd** : Darst. aus Thiodiphenylamin, Eig. 761; Umwandl. in  $\beta$ -Violett 763.
- Dinitrodiphenyldiacetylen** : Umwandl. in Indigblau 899.
- Dinitrodiphenylphosphorsäure** : Darst., Eig., Verh. 1058.
- Di-p-nitrodiphenylphosphorsäure-Aethyläther (Phosphorsäure-Aethyldi-p-nitrophenyläther)** : Darst., Eig., Verh., Synthese aus p-Mononitrophenol 1854.

- Dinitrodiresorcin : Darst., Const. als Nitroresorcinäther 981.  
 p-Dinitrofluoren : Darst. 745.  
 Dinitrohydro-p-cumarsäure : Darst., Eig., Verh. 1255 f.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Aethylmethyläther : Eig. 1257.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Diäthyläther : Eig. 1257.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Dimethyläther : Eig. 1256.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Methyläther, saurer : Eig. 1256.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Methyläther-Silber : Darst., Eig. 1256.  
 Dinitrohydro - p - cumarsäure - Methyläthyläther : Eig. 1257.  
 Dinitrohydro - p - cumars. Ammonium, neutrales : Darst., Eig. 1255.  
 Dinitrohydro - p - cumars. Ammonium, saures : Darst., Eig. 1255.  
 Dinitrohydro-p-cumars. Silber, neutrales : Darst., Eig. 1255.  
 Dinitrohydro-p-cumars. Silber, saures : Darst., Eig. 1255.  
 Dinitro-o-kresol : Darst. aus Dinitro-*o*-kresylmethylnitramin 701; Bild. aus Nitroso-*o*-kresol 1001; Bild. 1856.  
 Dinitro-p-kresol : Bild. 701; Darst., Verh. 1001 f.  
 Dinitrokresolsilber : Einw. auf Benzyljodid 1002.  
 Dinitro-*o*-kresyläthylnitramin : Darst., Eig., Verh. 701.  
 Dinitro-p-kresyläthylnitramin : Darst., Eig. Verh., Umwandl. in Aethyltriamidotoluol 702.  
 Dinitrokresylbenzyläther : Darst., Eig., Verh. 1002 f.  
 Dinitro-*o*-kresylmethylnitramin : Darst. aus Dimethyl-*o*-toluidin 700 f.; Eig., Umwandl. in Dinitro-*o*-kresol, Methyltriamidotoluol 701.  
 Dinitro-p-kresylmethylnitramin : Darst. aus Dimethyl-p-toluidin, Eig., Verh., Reduction zu einem isomeren Methyltriamidotoluol 701.  
 Dinitrokresylnitrobenzyläther : Darst., Eig., Verh. 1002 f.  
 $\alpha$ -Dinitromethylanilin : Bild. aus Trinitro-m-kresylmethylnitramin 702.  
 Dinitromethylhydro - p - cumarsäure : Darst., Eig., Verh. 1257.  
 $\alpha$ -Dinitro- $\beta$ -methylnaphtalin : Darst., Eig., Verh. 557.  
 Dinitromethylthiodiphenylaminosulf-oxyd : Darst., Eig., Verh. 1868.  
 Dinitro- $\beta$ -methylumbelliferon : Darst., Eig., Verh. 960 f.  
 Dinitronaphtalin : Darst., Eig. 1017.  
 $\beta$ -Dinitronaphtalin : Verh. bei der Reduction 774.  
 Dinitronaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure : Darst. 1842.  
 Dinitronaphtalin- $\alpha$ -sulfonamidmonosulfos. Ammonium : Bild. 1842.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtoessäure : Darst., Eig., Verh. 1277.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtoessäure - Aethyläther : Eig. 1277.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtotensäuren : Darst., Eig., Verh. 1277.  
 Dinitronaphtol. Calcium : Eig. 1277.  
*o*-Dinitronaphtol : Verh. gegen Ammoniak 475.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtol : Darst., Eig., Verh., Salze 1016 f.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtoläthyläther . Darst., Eig. 1017.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtolkalium : Eig. 1017.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtolsilber : Eig. 1017.  
 Dinitro- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig., Verh. 1017.  
 Dinitrophenol : Verh. gegen Ammoniak 475; Bild. aus p-Azophenolsulfosäure 856.  
 m-Dinitrophenol : Bild. aus Phosphorigsäuredianilid 685.  
 Dinitrophenole : Darst. der Aether 971.  
 Dinitrophenol-*o*-sulfosäure : Darst., Eig. 1889.  
 Dinitrophenol-p-sulfosäure : Darst. 1889.  
 Dinitrophenylacridin : Darst., Eig., Verh. 678.  
 $\alpha$ -Dinitrophenyläthyläther : Bild., Schmelzp. 978.  
 $\alpha$ -Dinitrophenylbenzyläther : Eig., Verh. 971.  
 $\beta$ -Dinitrophenylbenzyläther : Eig., Verh. 971.  
 $\alpha$ -Dinitrophenyldisulfid : Darst. 974; Eig., Verh. 975; Darst., Eig., Verh. 996; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 1327.  
 $\alpha$ -Dinitrophenylmercaptan ( $\alpha$ -Dinitrothiophenol) : Darst., Eig., Verh. 974 f., 995 f.  
 $\alpha$ -Dinitrophenyl - *o* - mononitrophenyläther : Darst. 978; Eig., Verh. 974.



- $\alpha$ -Dinitrophenyl - p - mononitrophenyl-  
 äther : Darst., Eig., Verh. 978.  
 $\alpha$ -Dinitrophenyl - p - nitrobenzyläther :  
 Eig., Verh. 972.  
 $\beta$ -Dinitrophenyl - p - nitrobenzyläther :  
 Eig., Verh. 972.  
 $\alpha$ -Dinitrophenylpikrylsulfid : Darst.,  
 Eig., Verh. 975.  
 $\alpha$ -Dinitrophenylsulfid (Tetranitrophe-  
 nylsulfid) : Darst., Eig., Verh. 975.  
 o-p-Dinitrophenylurethan : Darst., Eig.,  
 Verh. 689; Reduction, Umwandl. in  
 Tetranitrodiphenylamin und p-Mono-  
 nitro-o-amidophenylurethan 690.  
 Dinitrophthalacen : Darst. Eig., Verh.  
 567.  
 Dinitropropan : Darst. aus Methylpro-  
 pylketon 1048.  
 Dinitropseudocumenol : Darst., Eig.,  
 Verh. 1009.  
 Dinitrosodiphenylphenylendiamin :  
 Darst., Eig. 1857.  
 Dinitrostryehnin : Zers. 1888.  
 Dinitrostyrol : Identität mit m-Mono-  
 nitrophenylnitroäthylen 590.  
 Dinitrothiophen : Darst., Eig., Verh.,  
 Bild. eines Isomeren 919; Farben-  
 reactionen 920.  
 $\alpha$ -Dinitrothiophenol ( $\alpha$ -Dinitrophenyl-  
 mercaptan) : Darst., Eig., Verh. 974 f.,  
 995 f.; Einw. auf Pikrylchlorid 975.  
 Dinitrotoluidin : Const., Schmelzp. 585;  
 Bild. aus Dinitrokresylnitrobenzyl-  
 äther 1008.  
 v-s-Dinitrotoluol : Const., Reduction  
 584 f.  
 Dinitrotoluol-p-sulfins. Baryum : Darst.  
 1881.  
 Dinitro-m-toluylaldehyd : Darst., Eig.  
 1041.  
 Dinitroxylol : Darst. von zwei isomeren  
 aus m-Xylol, Eig., Verh., Umwandl.  
 in m-Mononitroxylidin 586.  
 Diotylamin : Darst., Eig., Verh. 907.  
 Diopsid : optisches Verh. 1965.  
 Diorit : Anal. 2014.  
 Dioxäthylbenzonitril : Krystallf. 464.  
 Dioxalylbenzidin : Darst., Eig., Verh.  
 856.  
 Dioximidobenzoylacetone : Darst., Eig.,  
 Verh. 1051.  
 Dioximidophthalacencarbonsäure : Darst.,  
 Eig., Verh. 1241.  
 Dioximidophthalacencarbonsäure-Aethyl-  
 äther : Darst., Eig., Verh. 1241.  
 Dioxyadipinsäure : Bild., Anhydrid  
 986.  
 Dioxyadipinsäurenitril : Bild. 986.  
 Dioxyamidoanthrachinonsulfosäure,  
 siehe Monoamidodioxyanthrachinon-  
 monosulfosäure.  
 Dioxyanthrachinan : Bild. 1078.  
 $\alpha$ -Dioxyazobenzol : Bild., Scheid. von  
 den Isomeren 800.  
 $\beta$ -Dioxyazobenzol : Bild., Scheid. von  
 den Isomeren 800.  
 Dioxybenzaldehyd-Aethyläther : Darst.  
 aus Nitro- und Amidoanthrachinonen  
 1889.  
 Dioxybenzoesäure : Bild. einer isomeren  
 bei der Elektrolyse von Phenol-  
 kalium- oder -natriumlösungen 269.  
 Dioxybenzoesäuren : Krystallwasserge-  
 halt 15.  
 p-Dioxybenzophenon : Umwandl. in p-  
 Dioxyphenylacetoxim 1049.  
 Dioxychinolin (Chinolinhydrochinon) :  
 Darst., Eig., Verh. 1877.  
 $\alpha$ -Dioxychinolin : Eig. 1744.  
 Dioxychinoline : Gewg. 1744.  
 Dioxychinoxalin : Darst., Eig., Verh.  
 674.  
 Dioxycumarin : Identität mit Daphne-  
 tin 1250.  
 Dioxyd des Dichlorhydrins : Bild.,  
 Umwandl. in Hexylerythrit 912.  
 Dioxydihydrochinolin : Gewg., Eig.,  
 Umwandl. in Carbostyrl 1745.  
 Dioxydimethylpurin : Bild. aus Aeth-  
 oxychloroxydimethylpurin, Isomerie  
 mit Theobromin, Eig., Verh. 510.  
 Dioxy- $\beta$ -dinaphtyldichinon : Darst., Eig.,  
 Verh. 1069.  
 Dioxyessigsäure : Const. der Metall-  
 salze der Glyoxylsäure als dioxy-  
 essigs. Salze 1095.  
 Dioxyisoamylamin : Darst., Eig., Verh.  
 549.  
 Dioxy- $\beta$ -methylcumarin : Const. als  $\beta$ -  
 Methylaphnetin 961; Identität mit  
 Allylendigallein 962.  
 4-6-Dioxy- $\beta$ -methylcumarin : Darst.,  
 Eig., Verh. 962.  
 p-Dioxyphenylacetoxim : Darst., Eig.  
 1049.  
 Dioxypropyldicarboxyldiphenylallo-  
 phansäure-Aethyläther : Darst., Eig.,  
 Verh. 1271.

- Dioxypropyldicarboxyldiphenylharnstoff : Darst., Eig., Verh. 1271.
- Dioxypyridin : Darst. 645; Eig., Verh., Salze 646.
- Dioxypyridincarbonsäure : Const. der Citrasinsäure als Dioxypyridincarbonsäure 1168.
- Dioxy- $\alpha$ -pyridincarbonsäure : Const. der Komenaminsäure als Dioxy- $\alpha$ -pyridincarbonsäure 1174.
- Dioxypyridin-Natrium : Verh. gegen Metallsalze 646.
- Dioxystilbendiamin : Darst., Eig., Verh. 1054; Salze 1055.
- Dioxytoluchinoxalin : Darst. aus Dicyan-m-p-toluylendiamin, Eig., Identität mit Anhydroamidooxalytolaldisäure 678.
- Dioxytoluol : Darst. 707; Eig., Verh. 708.
- Dipalmitin : Darst., Eig. 1192.
- Di-p-phenäthylguanidin : Darst. aus Di-p-phenäthylharnstoff : Eig., Verh. 720.
- Di-o-phenäthylthioharnstoff, siehe Di-o-äthylphenylthioharnstoff.
- Di-p-phenäthylthioharnstoff, siehe Di-p-äthylphenylthioharnstoff.
- Diphenisobutylguanidin : Darst., Eig., Schmelzp. 738.
- Diphenisobutylharnstoff : Darst., Eig., Schmelzp. 738.
- Diphenisobutylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phenisobutylsenföhl 732; Umwandl. in Carbodiphenisobutylimid 734.
- $\gamma$ -Diphenol : Bild. bei der Elektrolyse von Phenol mit Schwefelsäure 271.
- $\gamma$ -Diphenolschwefelsäure : Bild. bei der Elektrolyse von Phenol mit Schwefelsäure 271.
- Diphenpropylguanidin : Darst., Eig., Schmelzp. 728.
- Diphenpropylharnstoff : Darst., Eig., Verh. 727.
- Diphenpropylthioharnstoff : Darst., Eig., Schmelzp. 727.
- Diphensäureanhydrid : Darst. 1076.
- Diphenyl : Molekularvolum 64; Vork. im Steinkohlentheeröl 551.
- Diphenylacetoxim : Darst. von Derivaten 844 f.
- Diphenylacetoxim-Acetyläther (Acetyldiphenylacetoxim) : Darst., Eig., Salze 845.
- Diphenylacetoxim-Aethyläther : Darst., Eig., Zers. 845.
- Diphenylacetoxim-Benzyläther : Darst., Eig. 845.
- Diphenylacetoxim-Methyläther : Darst., Eig. 845.
- Diphenylacetoxim - Natrium : Darst., Eig. 845.
- Diphenylacetylharnstoff : Darst. 503.
- Diphenyläthan : Bild. aus Benzol und Aethylidenchlorid resp. Vinylbromid mit Aluminiumchlorid 561; Synthese 562.
- Diphenylamin : Verh. eines Gemisches mit  $\alpha$ -Naphtol bei der fractionirten Destillation 195; Verh. gegen Bromwasserstoff-Salpetersäure 469; Verh. zusammen mit Benzaldehyd gegen entwässerte Oxalsäure 474; Verh. gegen Phenylisocyanat 507, gegen Chloroform, Umwandl. in Acridin 676; Einw. auf Bernsteinsäure resp. Bernsteinsäureanhydrid, Darst. von Diphenylaminsuccinein 740 f.; Verh. gegen m-Nitrodiazobenzolechlorid 827; Bild. 964; Anw. zum Nachw. der Nitrification 1527; Bild. 1856; Einw. auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons 1865, auf Benzoesäure resp. Nitrobenzoesäuren 1868; Verh. gegen p- und m-Diazobenzoesäure 1876.
- Diphenylaminphtalein : Verh. gegen Phosphorchlorid 743 f.
- Diphenylaminsuccinein : Darst., Eig., Verh. 740; Darst. 741.
- Diphenylasparagin : Bild., Eig. 1294.
- Diphenylbase : Darst. aus p-Azoäthylbenzol, Eig. 852; versuchte Darst. aus Azomesitylen 853.
- Diphenylbasen : Darst. aus Hydrazoverbb. 845 bis 853.
- Diphenyldicarbonsäure : Bild. aus o-Tolidin 849.
- Diphenyldodekachlorid : Krystallf. 468.
- Diphenylenacetoxim : Darst., Eig. 1049.
- Diphenylenäthyliden(Dimethylantracenhydrür) : Darst., Eig., Verh., Const., Pikrinsäureverb. 561.
- Diphenylenketon : Umwandl. in Diphenylenacetoxim 1049.
- Diphenylenketonoxyd : Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin 1049.

- Diphenyltoluchinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 1884.
- Diphenylfurfurandicarbonsäure** : Const. des Monolactons der Dibenzoylbernsteinsäure als Diphenylfurfurandicarbonsäure 949.
- Diphenylhydrazin** : Einw. auf Brenztraubensäure 892.
- Diphenylhydrazinbrenztraubensäure** : Darst., Eig., Umwandl. in Phenylindolcarbonsäure 892.
- Diphenylin** : Verh. gegen Kaliumdichromatlösung 745; Umwandl. in ein isomeres Dichinolylin 1880.
- Diphenylizindiacetbernsteinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 885 f.
- Diphenylizinsuccinylbernsteinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Const. 884.
- Diphenylmethan** : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure u. Phosphor 468; Bild. 531.
- Diphenylparabansäure** : Darst. aus der Verb.  $C_{21}H_{17}N_8S_2O$  507.
- Diphenylphenylacetamidin** : Eig., Verh. 490.
- Diphenylphenylendiamin** : Bild., Eig., Verh. 1856 f.; Diacetylverb., Darst., Eig. 1857.
- Diphenylphosphorsäure** : Darst., Eig., Verh. 1852.
- Diphenylphosphorsäurechlorid** : Siedep. 1852.
- Diphenylschwefelharnstoff** (Diphenylthioharnstoff) : Verb. mit Kupferchlorür 506; Einw. auf Aethoxalylchlorid, Bild. der Verb.  $C_{21}H_{17}N_8S_2O$  507; siehe auch Diphenylthioharnstoff.
- Diphenylsemicarbasid** : Bild. aus Phenylcyanat und Phenylhydrazin, Eig., Schmelzp. 508.
- Diphenylsuccinaminsäure** : Darst., Eig., Lösl., Salze 740.
- Diphenylsuccinaminsäure**. Diphenylamin : Bild. neben Diphenylsuccinein 740.
- Diphenylsuccinaminsäure**. Silber : Eig. 740.
- Diphenylsulfonäthyläther** (Phenylsulfonäthyläther) : Darst., Eig., Verh. 1817 f.; Krystallf. 1818.
- Diphenylsulfonäthylamin** : Darst., Eig., Verh. 1819 f.; Krystallf., Salze 1820.
- Diphenylsulfonäthylmonomethylamin** : Darst., Eig., Verh. 1820.
- Diphenylsulfonäthylsulfid** : Darst., Eig., Verh. 1822 f.
- Diphenylthioharnstoff** (Thiocarbanilid) : Umwandl. in Monophenylthioharnstoff, Bild. 664, 666; siehe auch Diphenylschwefelharnstoff.
- Diphenyltoluchinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 1884.
- Diphenyl-o-xylylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 586.
- Diphenyl-p-xylylmethan** : Abkömmlinge und Oxydationsproducte, Unters. 552.
- Diphosphors. Calcium** : Verarbeitung basischer Schlacken auf Dicalciumphosphat 1711.
- Diphtalimidodiphenyl**, siehe Diphtalyl-di-p-benzidin.
- Diphtalyl** : Darst. 1056 f.; Darst., Eig., Verh. 1227.
- Diphtalyl-p-o-benzidin** : Bild. 855.
- Diphtalylbromid** : Krystallf. 465.
- Diphtalyl-di-p-benzidin** (Diphtalyl-diimidodiphenyl) : Darst., Eig., Verh. 855.
- Diphtalyl-dinitro-di-p-benzidin** : Darst., Eig., Verh. 855.
- Diphtalylpropin** : Darst., Eig., Verh. 1289.
- Diphtalylsäure** : Bild. aus Dinaphtyl-dichinon 1069.
- Dipropionyleyanid** : Darst., Eig. 1104.
- Dipropyl (normales)** : Ausdehnungscoefficient 82.
- $\beta$ -Dipropylacrylsäure** : Darst., Unters., Salze 1189 f.
- $\beta$ -Dipropylacrylsäure**. Baryum : Eig. 1189.
- $\beta$ -Dipropylacrylsäure**. Blei : Eig. 1190.
- $\beta$ -Dipropylacrylsäure**. Calcium : Eig. 1189.
- $\beta$ -Dipropylacrylsäure**. Lithium : Eig. 1189.
- $\beta$ -Dipropyläthylenmilchsäure** : Umwandl. in  $\beta$ -Dipropylacrylsäure 1189.
- Dipropylanilin (normales)** : Ausdehnungscoefficient 82.
- Dipropylketon** : Verbrennungswärme 206.
- Dipseudoacetylpyrrol** (Pyrrolendimethylketon) : Darst. aus Pseudoacetylpyrrol, Eig., Verh., Umwandl. in Dipseudocinnamylpyrrol 616.
- Dipseudoacetylpyrrol-Kalium** : Darst., Eig. 616.
- Dipseudoacetylpyrrol-Silber** : Darst., Eig. 616.
- Dipseudocinnamylpyrrol** : Darst. aus Dipseudoacetylpyrrol, Eig., Verh. 616.

**Dipseudocumenol** : Bild., Eig. 1010.  
**Dipseudocumenol-Methyläther** : Darst., Eig. 1010.  
**Dipyr** : Zus. 1958.  
**Diresorcin** : Verh. 995.  
 $\alpha$ -Diresorcin : Eig., Unters. 1018 ff.  
**Diresorcinäther**, siehe Resorcinäther.  
**Diresorcindicarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 994.  
**Diresorcindicarbons. Baryum** : Eig. 994.  
**Diresorcindicarbons. Kalium** : Eig. 994.  
**Diresorcindicarbons. Silber** : Eig. 994.  
**Diresorcinphthalin** : Bild. von sogenanntem unlöslichen Diresorcinphthalin 1019; Darst., Eig., Verh. 1019 f.; Eig., Verh., Const. als Anhydrid  $C_{22}H_{10}O_2$  eines Phthalins 1020.  
**Diresorcinphthalin** : Schmelzp., Zus. 1020.  
**Disazoverbindungen** : Bild. als Nebenproduct bei der Einw. von Resorcin auf Diazoverb., Verh. gegen Resorcin 800; Darst. aus o- und m-Kresol, Nichtbild. aus p-Kresol 805.  
**Disjunctionsströme** : elektrische, Unters. 255.  
**Disjuncter** : selbstthätiger 288.  
**Dispepton** : wahrscheinliche Bild. 1421.  
**Dispersion** : Anw. der Dispersionsformel für die ultrarothten Strahlen, Dispersion des Quarzes 298; Dispersionsäquivalent des Diamants, Abhängigkeit der Brechungsexponenten anomal dispergirender Mittel von der Concentration der Lösung und der Temperatur 299.  
**Dispora caucasica** : Verh. im Kephir 1782.  
**Dissociation** : Ursache der unrichtigen Resultate bei der Best. der Dampfdr. 58; der Alaune beim Erhitzen 65; chemischer Verbb. von Gasen 87; Spannungen beim Verdunsten wasserhaltiger Salze 182; Ursache der Erscheinung der durch Wasser zu coagulirenden Colloide 150; Theorie derselben 227; Unters. der Richtigkeit der allgemeinen Dissociationsgleichung beim Chlorhydrat 227; Dissociation von Ammoniak 228; des Quecksilberjodids 228 f.; Dissociationsspannung wasserhaltiger Salze, des Quecksilberjodiddampfes 229; Beziehung zwischen Dissociationsspan-

nung, chem. Verwandtschaft und der Contraction bei der Bild. der Verbb. 230; Dissociationsspannung des Bromwasserstoffsäurehydrats, Dissociation des Messings 230; Unters. der Spectra der Dämpfe von Eisen und Stahl während der Dissociation 292; Dissociationsspannung der Hydrate der schwefligen Säure, des Chlors, Broms, Chlorwasserstoffs 315 f., des Kupferoxyds 427 ff.; Vergleichung mit der Erscheinung der Verdampfung 428; Unters. der Dissociation der Lösungen von Chromoxydsalzen 1841 f.  
**Distrontiumsaccharat** : Abscheidung 1792 f.  
**Distrontiumsucker** : Bild. 1792.  
**Disulfanilsäure** : Verh. bei der Oxydation 1281.  
**Disulfosäuren** : Gewg. der Disulfosäuren des Chinolins aus den Monosulfosäuren 1743 f.  
**Dithiänyl** : Darst., Eig., Verh. 921.  
**Dithiänyldibromäthylen** : Darst., Eig., Verh. 917.  
**Dithiänyldichloräthylen** : Darst., Eig., Verh. 917.  
**Dithiänylmethan** : Darst., Eig., Verh. 917.  
**Dithiänylmonosulfosäure** : Darst. 921.  
**Dithiänylmonosulfos. Baryum** : Eig. 921.  
**Dithiänyltribromäthan** : Darst., Schmelzp. 917.  
**Dithiänyltrichloräthan** : Darst., Eig., Verh. 916.  
**Dithioncarbamins. Divaleerylidenammonium** : Schmelzp., Verh., Const. 1079.  
**Dithionigs. Natrium** (unterschweflige Natrium) : Verh. gegen Bleihydroxyd und Silberoxyd 379.  
**Dithionigs. Salze**, siehe auch bei unterschweifige Salzen.  
**Dithions. Blei** : optisches Drehungsvermögen seiner isomorphen Mischung mit Strontiumdithionat 300.  
**Dithions. Salze**, siehe auch die entsprechenden unterschweifige Salze.  
**Dithions. Strontium** : optisches Drehungsvermögen seiner isomorphen Mischung mit Bleidithionat 300.  
**Di-o-toluisobutylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in o-Toluisobutylsenföl 737.  
**Di-o-toluisobutylthioharnstoff 2, 3** : Darst., Eig., Verh. 739.

**Ditolyl** : Molekularvolum 68; Bild. aus o-Tolidin 849, aus o-m-Tolidin, aus p-Tolidin 850.

**Di-p-tolylamin** : Darst. 964.

**p-Ditolylamin** : Umwandel. in Amidoazoverb. 839.

**Ditolylmethan** : Bild. aus Toluol und Methylenchlorür mittelst Aluminiumchlorid 580 f.

**Di-m-tolyloxamid** : Darst., Eig. 697.

**Di-o-tolyloxamid** : Darst., Eig., Verh. 697.

**Di-p-tolyloxamid** : Darst., Eig., Verh. 696.

**Di-p-tolyloxyd** : Darst., Eig., Verh. 964.

**Di-p-tolylsulfonäthylamin** : Darst., Eig., Verh. 1825.

**Di-p-tolylsulfonäthylsulfid** : Eig. 1324.

**Di-o-tolylthioharnstoff** : Verh. beim Kochen mit Anilin 664; Darst. aus Methyl-diphenylthioharnstoff resp. Phenyl-o-tolylthioharnstoff 665.

**Di-p-tolylthioharnstoff** : Verh. beim Kochen mit Anilin 664.

**o-Di-p-triamidotriphenylmethan** : Bild. aus o-Toluidin und Anilin, Umwandel. in Chrysanilin 768.

**Ditriphenylmethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 753.

**Di-m-uramidonitrobenzoesäure** : Darst., Eig., Verh. 1205.

**Di-m-uramidonitrobenzoes. Baryum** : Eig. 1205.

**Dives** : Anal. des Mineralwassers 2086.

**Dividivi** : Anw. acetylierter Gallussäure und -Tannins auf Dividivi 1294.

**Diweins. Antimon** : Darst., Eig., Verh. 1182.

**Dodecylenbromür** : Darst. aus Dodecyliden : Eig., Verh. 525.

**Dodecyliden** : Darst., Eig., Verh. 525.

**Dolerit** : im Dolerit vorkommende Zeolith 1975; Anal. 2028, 2045.

**Dolomit** : Vork. von Schwerspath im Dolomit 1984; Vork. einer opalartigen Substanz zwischen Mergel und Dolomit 1999.

**Doppelcyanide** : Nachw. von Cyaniden neben Doppel-Cyaniden 1615.

**Doppellacton C<sub>11</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>** : Darst., Eig., Verh. 1237.

**Doppelhalse** : molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes der Lösungen 119; Zers. durch Wasser 180; der Wolframsäure mit

Natrium und den seltenen Erdmetallen, Darst. 896 f.

**Dorschleberthran** : Erk. 1677 f.

**Drachenblut** : Anw. zum Färben von Bernstein 1828.

**Draht** : Aenderung des elektrischen Leitungswiderstandes einer Drahtrolle 248.

**Druck** : Verhältnisse zum Volum und der Temperatur homogener Körper 12; einfache Art der Demonstration von Spring's Druckversuchen 810; Einfluss von hohem Druck auf lebende Wesen 1507 f.

**Druckerei** : Neuerungen im Gebiet der Druckerei 1839.

**Druckzeichentinte** : für Wäsche 1890.

**Duboisin** : Verh. gegen Quecksilberchlorid 1643.

**Dudley** : Anal. des Wassers der Salt Wells 2036.

**Dünger** : Einw. auf Mais, Kartoffeln 1432; Best. von Phosphorsäure 1577 f.; Stickstoffbest. in Dünger, Düngemitteln, künstlichem Dünger 1611 f.; Unterscheidung von activem und latentem Dünger 1760; chem. Dünger, Wirk. von Kalidünger 1762; Werth des Ferrosulfats als Dünger für Bohnen und Weizen, Vork. niederer Organismen im Stalldünger, Vorgänge bei der Fabrikation des Stalldüngers 1768; Bild. von Methan aus Stalldünger, Gährung des Stalldüngers, Herkunft der anäroben Fermente im Dünger, Verlust an Stickstoff bei der Fermentation der Dünger 1764; Best. der Lös. der stickstoffhaltigen Substanzen verschiedener Düngemittel 1765; Verh. von Mais gegen den Dünger im Boden 1766; Zurückgehen der Phosphorsäure in Düngemitteln 1769; Vegetationsversuche zur Prüf. des Werths von Düngemitteln 1771; Einfluss verschiedener Düngemittel auf die Zus. von Weizenkörnern und Weizenstroh 1772 f.

**Düngung** : Unters. über Weinbergdüngung, Düngung mit kalihaltigen Substanzen 1762; Düngungsversuche mit Superphosphaten 1762 f.

**Dürkheim a. d. Hardt** : Ursprung der Seelquelle 2083.

**Daleit** : Verbrennungswärme 208; Verh. gegen Borax 911, gegen Kupferoxyd 1404.

**Durol** : Umwandl. in Benzoltetracarbonsäure 1275.

**Dynamik, chemische** : Studien 20 ff., 25.

**Dynamit** : Ausschwitzen von Nitroglycerin aus Dynamit, Zus. 1748; Ausziehen von Nitroglycerin aus Dynamit 1749.

**Dysalbumose** : Abscheidung 1421.

**Ecbolin** : Abscheidung aus *Secale cornutum* 1468.

**Edelmetalle** : Gewg. aus den Erzen, Extraction der Edelmetalle 1718.

**Effluvium** : Bild. einer chem. Verb. aus einem Gemisch von Sauerstoff und Chlor, von Verbb. in Gassäulen aus Gasgemischen durch dasselbe 273.

**Eichenrinde** : Verh. des Extracts gegen Brom 1296; Nachw. von Phlobaphen im Korkextract 1462.

**Eichenrindegerbsäure** : Const. 1297; verschiedenes Verh. gegenüber der Gallusgerbsäure 1297 f.

**Eidotter** : Unters. der Eisenverb. des Eidotters 1482 f.

**Eieralbumin** : Verbrennungswärme 209.

**Eis** : Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung 181; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 261; Darst. 1720.

**Eisen, galvanoplastisches** : Molekularzustand 88.

**Eisen** : Zunahme des Volums durch Ausglühen 88; Aenderung des Molekularzustands durch Glühen und Ablöschen 88 f.; Härtung, Erklärung der Härtung durch die Bild. einer chem. Verb. mit Kohlenstoff 89; Vork. in der Natur als Oxyd 42; Erstarrungspunkt der Salzlösungen 120; thermoelektrisches Experiment mit einer Eisen-Kupfer-Combination 246; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes von schwedischem 249; Unters. der Abhängigkeit der magnetischen Capacität von der Härte desselben 277; Magnetisirungsfunktion in Eisenringen 278; Aenderung der thermischen Leitungsfähigkeit unter der Einw. eines starken magnetischen

Feldes, Entstehung vorübergehender elektrischer Ströme in magnetisirten Eisenleitern durch Torsion 279; Unters. über die bei Umkehrung der Magnetisirung im Eisen erzeugten Wärme 280; Bandenspectrum im Ultraroth 291; spectroscopische Studien an explodirenden Gasen in Eisenröhren, Unters. des Spectrums seiner Dämpfe 292; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene 304; Ueberführung von Gusseisen in Schmiedeeisen 397; Amalgamation 443; Assimilation 1482 f.; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1539, von Kobalt durch Elektrolyse 1540, von Nickel, Zink, Uran, Aluminium durch Elektrolyse 1541; Best., Trennung von Mangan, Aluminium durch Elektrolyse 1542; Einw. von Wasserstoffsuperoxyd auf Eisenverb. 1562 f.; Best. von Phosphor 1574 f., von Arsen 1582, von Silicium, Kohlenstoff im Eisen 1585, von Eisen und Chrom in Legirungen 1592; volumetrische Best. 1594 f.; Titrirung von Eisen 1595 f.; neue Methode der volumetrischen Best. des Eisens 1596; Best. von Mangan im Spiegeleisen 1598 f., von Mangan im Eisen 1599 f.; Ueberziehen mit Blei 1697; Anal. von Holzkohlen-Roheisen, von grauem Roheisen 1704, von Wolframeisen, Reinigung von Eisen 1705; Anal. von verbranntem Schweisseisen 1706; Ursachen des Verbrennens des Eisens 1706 f.; Neuerungen im Eisenhüttenwesen 1707 f.; Flusseisenerzeugung, Entphosphorung von Eisenerzen, des Roh-, Schmiedeeisens und Stahls 1708; Herstellung von Erstahl, Unterschied des basischen Stahls von Roheisen, Bessemer- und Martinstahl 1708; Zusatz von Spiegeleisen zum basischen Stahl, Schweissbarkeit verschiedener Eisensorten, Eisengiesserei in China 1709; Eisenkette 1709 f.; Eisengehalt als Ursache des Zurückgehens der Phosphorsäure in Superphosphaten 1769; Vork. von metallischem Eisen in Magneteisenkörnern 1901; Unters. des meteorischen Eisens von Sanarka 2040, von grönländischem Eisen (Meteoriten), Anal. 2048 ff.; siehe Gusseisen.



**Eisencyanverbindungen** : Aufstellung zweier neuen Typen 476.

**Eisenerze** : Best. von Arsen 1582; Extraction von Schwefel und Phosphor 1728.

**Eisengießerei** : in China, Beschreibung 1709.

**Eisenkies** : Vork. in Japan 1897; Krystallf. 1906; Zus. eines Ueberzugs über Eisenkies 1999; Pseudom. nach Kupferkies 2000.

**Eisenkitte** : Herstellung 1709 f.

**Eisenoxydentwickler** : Einw. auf Silber-subbromid 1892.

**Eisenoxyd** : Doppelsalz mit Calciumoxyd und -chlorid 383; Einw. auf Sulfate bei hoher Temperatur 398; Best. in einem Phosphat 1767.

**Eisenoxydäthylat** : Darst., Eig., Verh. 924 f.

**Eisenoxydbeizen** : Darst. von Eisenoxydbeizen für Seide 1843.

**Eisenoxyd-Calciumoxyd-Chlorcalcium** : Darst., Eig., Verh. 383.

**Eisenoxyd-Glycerin** : Bild. des Colloids 149.

**Eisenoxydhydrat** : Bild. durch Coagulation von colloidem 150.

**Eisenoxydhydrat, colloïdales** : Darst. 148; Unters. 924 f.

**Eisenoxydhydrat, normales** : Vork. im colloïdalen Eisenoxydhydrat 925.

**Eisenoxydsalze** : Verh. 1841.

**Eisens. Kalium** : Vork. im Hohofen 1713.

**Eiweiß** : Verbrennungswärme von verschiedenem Eiweiß 209; Bild. der Eiweißkörper 1411; Eiweißbildung in der grünen Pflanze 1411 f.; Darstellung einer colloiden, eiweißähnlichen Substanz aus m-Amidobenzoësäure 1412; Verh. der Eiweißstoffe zu Salzen von Alkalien und alkalischen Erden 1413; Eiweißstoff des Blutes 1413 f.; Zers. der Eiweißkörper 1414; Fäulnisproducte des Eiweißes 1414 f.; Umwandl. der Eiweißstoffe in Gallenfarbstoffe 1415; Darst. von reinem Albumin 1415 f.; Eiereiweiß bei Nestflüchtern und Nesthockern, Unters. über Eiweißkörper 1416; Unters. über Alkali-albuminat, Acidalbuminat, Albumin 1416 ff.; Gerinnungsfähigkeit des

Rinderblutserums und des Hühner-eiweißes 1417; Zersetzungsproducte der Eiweißkörper 1418; Verh. der Eiweißkörper von Leguminosensamen, Zus. der Eiweißkörper der Saubohnen und weißen Bohnen 1419; Darst. des Eiweißes der Milzbrand-bacillen 1419 f.; Unters. über Hemialbumose 1420 f.; Peptonisation der Eiweißkörper, Einw. von Wasserstoffsuperoxyd auf Albumin 1421 f.; Peptongährung, Bild. von Pepton aus Eiweißkörpern, Verhältniß der procentischen Zus. des Peptons zu der des Eiweißes 1422; Verhältniß mucinartiger Substanzen zu den Eiweißstoffen 1422 ff.; Resorption im Organismus 1475; Vork. von Carbylaminen in den Fäulnisproducten der Eiweißkörper 1510; Wirk. des Phloroglucins auf Eiweiß 1518; Einfluß von Sauerstoff auf die Producte der Fäulnis eiweißhaltiger Substanzen 1516; Bild. von Skatol und Indol bei der Eiweißfäulnis, Unters. über Eiweißfäulnis 1521 ff.; Auffindung des specifischen Spaltpilzes der Eiweißzersetzung in den Bacillen der Fäces 1534; Verh. der Eiweißstoffe der Milch, des Bluts, der Galle gegen Gyps, Filtrirung von Eiweiß mit Porzellanfiltern 1536; Zus. des beim Kochen eiweißfreier Harnen entstehenden Niederschlags, Nachw. von Eiweiß im Harn 1682; siehe auch Albumin.

**Eiweißstoffe (Eiweißkörper)** : Unters. der Identität der aus Melasse und der aus Eiweißstoffen erhaltenen Glutaminsäure 1144 f.; Reactionen 1202; Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1329; Unters. der Eiweißkörper des Serums 1481, über Eiweißkörper der Milch 1488; Best. der Eiweißstoffe in der Frauenmilch, Verh. des Eiweißrestes 1651; quantitative Best. der Eiweißstoffe in der Milch 1651 f.; Reaction auf Eiweißstoffe 1652; Trennung von Serumalbumin und Globulinen 1652 f.; Trennung der bei Albuminurie im Harn vorkommenden Eiweißkörper, Albumin und Serumglobulin, Nachw. von Eiweiß im Harn mit Pikrinsäure 1653; Vork. im Emmenthaler Käse 1785.

**Eklogit** : Unters. 2010.

**Eläolith** : optisches Verh. 1959.

**Elaidinprobe** : Verh. des Mandelöls bei der Elaidinprobe 1666.

**Elaterin** : Unters. 1647.

**Elektricität** : chemischer Vorgang bei der Vertauschung der Ionen ohne Arbeitsleistung 18; Leitungsvermögen correspondirender Lösungen 119; in die Praxis einzuführende elektrische Einheiten 231; Construction neuer Apparate 231 bis 233; pyroelektrisches Verh. des Boracits 233; Einw. der chem. Natur und des Drucks der Gase auf die Elektricitätsentwicklung der Influenzmaschine, Unters., thermoelektrische, pyroelektrische Eig. des Quarzes 234; bei Gasentwickelungen auftretende Elektricitäten, der Flamme 235; atmosphärische 236; Trockenelemente mit Chlorammonium und Chlorzink, Wärmewirkungen des elektrischen Stromes 238; Nachw. des Jouleschen Gesetzes über die Wärmeentwicklung im Stromkreis, elektrochemisches Aequivalent des Silbers, absolute elektromotorische Kraft der Clark'schen Elemente 239, 240; Best. der elektromotorischen Kraft von Elementen, des Widerstands der Elemente, der Abhängigkeit der elektromotorischen Kräfte von der Beschaffenheit der Ketten 240, der elektromotorischen Kraft eines Elements aus der Volta'schen Constanten 241; Unters. der elektromotorischen Kraft und des Widerstandes von Elementen mit zwei Flüssigkeiten und einem Metall, Unters. der thermischen Veränderlichkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente 242; Chemie, elektromotorische Kraft u. s. w. der Accumulatoren 243; neue Methode der Elektricitätszerzeugung 244; thermoelektrische Wirk. von Metallen in verschiedenen Elektrolyten, elektrokinetische Theorie 245; Unters. über Entstehung thermoelektrischer Ströme 245 f.; Aenderung des Peltier'schen Phänomens durch Temperaturänderung, thermoelektrisches Experiment, das Peltier'sche Phänomen be-

treffend 246; Best. des absoluten Werths der Siemens'schen Quecksilbereinheit, Best. der Größe des Ohm 246 ff.; Widerstandseinheiten 247 f.; absolute Widerstandsmessungen 248; spezifischer Widerstand von Metallen 248 f., von Legirungen 249 f.; galvanische Leitungsfähigkeit und thermoelektrische Stellung von Amalgamen 249; Unters. des Widerstands von verunreinigtem und gereinigtem Quecksilber 250; Einfluß der Temperatur auf den Widerstand des Quecksilbers, Widerstand der Kohlen, Unters. des Widerstandes des Mikrophonkohlencontacts, Einfluß des Lichts auf die Elektricitätsleitung des Selens 251, auf den Widerstand von Metallen, Unters. des Widerstandes von Flintglas 252; Aenderung der Leitungsfähigkeit beim erstarrenden Cetylalkohol 253; Elektricitätsleitung durch den luftleeren Raum, Leitungsfähigkeit von Kohlenstoffverbindungen 254; Unters. über die elektromotorische Kraft und den Widerstand des elektrischen Funkens, elektrische Disjunctionsströme, Leitungsfähigkeit des Vacuums, von verdünnter Luft 255, von Gasen 255 f., 257 f.; Entladung im Vacuum, Leitungsfähigkeit des Vacuums, Unters. der Erwärmung der Elektroden durch den Inductionsfunkens 256; elektrische Entladung in Gasen 256 f.; galvanische Polarisation 258; Polarisation durch Ablagerung von Bleisuperoxyd auf Platinelektroden, Best. der Polarisation von Metallen in verschiedenen Salzlösungen, elektrische Schwingungen 259; Best. des elektrischen Leitungsvermögens von Flüssigkeiten, Methode zur Best. des Leitungswiderstandes von Elektrolyten, Gültigkeit des Ohm'schen Gesetzes für Elektrolyte, Best. des Einflusses der Magnetisirung auf das Leitungsvermögen des Eisenvitriols 260; elektrische Leitungsfähigkeit des destillirten Wassers und Eises, des im Vacuum destillirten Wassers 261; elektrische Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 262; Beziehung des elektrischen Leitungsvermögens zu den Aequivalent- resp. Atomgewich-



ten, zur Valenz oder Atomicität der Elemente, Abhängigkeit der Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen von der Temperatur 263; Beziehung zwischen der Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen und der Wanderung der Ionen, Leitungsfähigkeit organischer Substanzen, von Säuren 264 ff., des kohlen. Wassers, Messung der Flüssigkeitswiderstände unter hohen Drucken, Beobachtungen über die Deformation polarisirter Elektroden, Unters. der Beziehung zwischen der chem. Corrosion von Metallen und dem galvanischen Strom, neue Erscheinungen bei der Elektrolyse, Elektrolyse von Metallsalzen, Leitungswiderstand von Kathoden 267; Zers. von Phosphortrifluorid durch den Inductionsfunken 272; Bild. einer chem. Verb. durch das Effluvium aus dem Gemisch von Sauerstoff und Chlor, von Verbb. in Gasäulen, aus Gasgemischen durch das Effluvium, Brechung von Stromlinien 273; Ausbreitung der Energie im elektromagnetischen Felde, Natur, Erklärung des Hall'schen Effects 274; elektrochemische Figuren 274 f.; elektrochemische Farbenringe, Darst. Nobili'scher Ringe 275; neuer Elektromagnet, magnetoelektrische Erscheinung 278; Entstehung vorübergehender elektrischer Ströme in magnetisirten Eisen- oder Stahlleitern durch Torsion, magnetisirende Wirk. der elektrischen Schwingungen 279; Leitungsfähigkeit des wässerigen Ammoniaks 355; elektrochemisches Aequivalent des Silbers, Verwendung in der chem. Industrie 1696, im Hüttenwesen 1696 f.; Bild. von Farbstoffen auf elektrischem Wege, Aetzen von Indigblau und Türkischroth auf elektrochemischem Wege 1846 f.

**Elektrodynamometer** : Quecksilber-Elektrodynamometer 282.

**Elektrolyse** : Sauerstoffentwicklung auf elektrolytischem Wege, Deformation polarisirter Elektroden, neue Erscheinungen bei derselben, Elektrolyse von Metallsalzen 267; elektrolytischer Niederschlag von Kohle, Bor und Silicium, Zers. von Silberfluorid, -chlorat und -perchlorat,

elektrolytische Darst. von Chlorstickstoff 268; von Phenollösungen mit Kohle und Platinelektroden, der verdünnten Schwefelsäure, von Salzhdraten, von melliths. Natrium 269; Darst. von Phenolschwefelsäure durch Elektrolyse mittelst Wechselstrom von Phenol und Schwefelsäure, Zers. von Anilin 270; von Glas 271; von Benzol, Anilin, Toluidin durch den Inductionsfunken 272; Abscheid. von Pseudoschwefelcyan und Perthiocyansäure bei der Elektrolyse von Rhodanammonium 482; quantitative Anal. durch Elektrolyse 1539 bis 1542; elektrolytische Best. 1542 f.; Anw. zur Gewg. von Jodoform, Bromoform, Chloroform 1741.

**Elektrolyte** : thermoelektrische Wirk. von Metallen in verschiedenen 245.

**Elektromagnet** : Construction 278.

**Elektromagnetismus** : Unters. über die Ausbreitung der Energie im elektromagnetischen Felde 274.

**Elementaranalyse** : Anw. von Phosphorsäureanhydrid als Trockenmittel, Anw. von Trockenröhren bei Elementaranalysen 1606 f.

**Elemente** : Beziehungen der Schmelzp., Siedep., Bildungswärme 39 f.; Vork. in der Natur in Rücksicht auf das periodische Gesetz 40 f.; Ueberführbarkeit in den freien Zustand 41; Beziehungen der Atomgewichte derselben zur Farbe ihrer Verbb. 42; Regelmäßigkeit der Atomgewichte 45; Densitätszahlen 48; Disagregation der die elementaren Stoffe zusammensetzenden complexen Gruppen von Theilchen durch die Wärme 157; gasförmige, Wärmecapacität bei constantem Volum und sehr hohen Temperaturen 183; Best. ihrer Refractionsäquivalente 287.

**Elemente, elektrische** : Neuerungen an denselben, Normal-Daniell-Element 286; Abänderung des Daniell-Elements, neue Kette mit Kupfervitriol, neues galvanisches Element, Säulen mit Kohlenelektroden 287; trockene mit Chlorammonium und Chlorzink 288; absolute elektromotorische Kraft der Clark'schen Elemente 289; Best. der elektromotorischen Kraft des Daniell'schen

- Elements, des Clark'schen, Best. des Widerstandes, der elektromotorischen Kraft von Elementen mit Platin oder Gold und Kohle 240; Abhängigkeit der elektromotorischen Kräfte von der Beschaffenheit der Ketten 240 f.; Best. der elektromotorischen Kraft aus den Volta'schen Constanten 241; Widerstand von Elementen mit zwei Flüssigkeiten und einem Metall 242.
- Elemente, galvanische : Unters. der thermischen Veränderlichkeit ihrer elektromotorischen Kraft 242.
- Ellagengerbsäure : Verh. gegen Jodlösung 990.
- Elodea : Unters. der Sauerstoffabscheidung der Pflanzen an Elodeablättern 1429 f.
- Emeraldin : Bild. 1854; Eig., Verh. 1855; Destillation mit Zinkstaub 1856; Gewg. aus p-Monoamidodiphenylamin 1858.
- Empholit : Vork., Anal. 1991.
- Endoplèvre : Zus. des Endoplèvre des Weizenkorns 1806.
- Energie, chemische : Abhängigkeit vom Atom- und Molekulargewicht, von der Valenz 28; siehe Wärme.
- Estatit : Anal. 2013 f.
- Enstatitporphyr : Unters., Anal. 2013 f.
- Eosin : Darstellung eines geschwefelten 1231; Best. der Eosine im Handel, Nachw. von Eosin auf Geweben 1620; Zusatz ammoniakalischer Eosinlösung zur Gelatine-Bromsilber-Emulsion 1892; Einw. auf Bromsilbergelatine, Bromsilbercollodium, Bromcadmiumcollodium 1893, auf Bromsilber-Emulsion, Empfindlichkeit von mit Eosin gefärbten Gelatineplatten, Absorptionsspectrum 1894.
- Eosinsilber : Wirk. auf das Licht 1893; Bild., Absorptionsspectrum, Wirk. auf Bromsilber als optischer und chemischer Sensibilisator 1894.
- Eperua falcata : Unters. des Holzes von Eperua falcata 1460.
- Epichlorhydrin : Einw. von Diäthylamin, Bild. von Hydroxyallyltetraäthylamin 599; Verh. gegen Jodallyl und Zink 981; Bild. des gechlorten Alkohols  $C_6H_{11}ClO$ , Verh. gegen alkoholische Kalilauge 982.
- Epidot : Bild. 1952.
- Epistilbit : Vork., Krystallf., Unters., Wassergehalt 1976 f.
- Erbium : Trennung von Ytterbium 392 ff.
- Erdalkalien : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte der Salzlösungen 117; Erstarrungspunkt der Salzlösungen 120; Unters. der Lösl. der Chloride, Bromide, Jodide 128.
- Erdbeeren : Anal. der Asche 1453 f.
- Erde : Unters. über die Zunahme der Erde an Masse 2004.
- Erde (Ackererde) : Aufnahme von Feuchtigkeit durch die Erde 1758; desinficirende Wirk. verschiedener Körper auf an Malaria bacillen reiche Erde 1777.
- Erden : Erstarrungspunkt der Salzlösungen 120; Unters. der seltenen Erden des Gadolinit 391; Trennung von einander 392 f.
- Erden, alkalische : Verh. der Eiweißstoffe zu Salzen der Alkalien und alkalischen Erden 1413.
- Erdmagnetismus : Best. der Horizontalintensität 278.
- Erdmetalle : Darst. von Doppelsalzen der Wolframsäure mit Natrium und den seltenen Erdmetallen 396 f.
- Erdöl : Unters. russischer Erdöle, eines Erdöls von Tiflis 1817; Verhältniß des sp. G. des Baku'schen Erdöls zu dem des amerikanischen Erdöls 1818; fractionirte Destillation des Erdöls mit Wasserdampf 1818 f.; siehe auch Petroleum.
- Erdsalamander : Unters. über das Gift desselben 1509.
- Ergotin : Abscheidung aus Secale cornutum 1463.
- Ergotinsäure : physiologische Wirk., Identität mit Sphacelinsäure 1512.
- Erlenkohle : Verdichtung von Gasen unter hohem Druck 89.
- Erstarrungspunkt : molekulare Temperaturerniedrigung desselben bei Salzlösungen 119; partielle Erniedrigung desselben bei Säureradicalen, bei basischen Radicalen (Metallen), molekulare Temperaturerniedrigung von Lösungsmitteln 121; Anw. als Vergleichungspunkt 180.

**Erstarrungstemperatur** : von Gasen und Flüssigkeiten, Best. 179.  
**Erucasäure** : Verh. gegen Jod 1824.  
**Erythran** : erstes Anhydrid des Erythrits, Darst. 937.  
**Erythrit** : Darst. des zweiten Anhydrids, Eig., Verh. 936 f.; Reduction durch Ameisensäure, Darst. des ersten Anhydrids : Erythran 937; Identität der durch Oxydation des Erythrits erhaltenen Säure mit der Mesoweinsäure 1129 f.  
**Erythritdichlorhydrin** : Umwandl. in das zweite Anhydrid des Erythrits 936 f.  
**Erythrit-Formine**, siehe Ameisensäure-Erythritäther.  
**Erythrit-Tetraformin** : Darst., Eig., Verh. 937.  
**Erythrooxyanthrachinonsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Const. 1344.  
**Erythrooxyanthrachinonsulfosäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1344.  
**Erythrooxyanthrachinonsulfos. Silber** : Darst., Eig. 1344.  
**Erze** : Verh. gegen den galvanischen Strom 1696; Extraction von Gold- und Silbererzen 1702; Gewg. der Metalle aus Schlacken 1703; Extraction von Erzen durch Brom 1717; Verarbeitung edle Metalle führender Erze, Extraction von Gold und Silber aus den Erzen, Amalgamation von Silbererzen 1718.  
**Erzgänge** : Theorie der Entstehung der Erzgänge 2006.  
**Esobromacetyl-o-amidoacetophenon** : Darst., Eig., Verh. 899; Const. als m-Brom-o-Acetylamidoacetophenon 900.  
**Esobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin(Monobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin)** : Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 557.  
**Essentuki** : Anal. des mineralischen Wassers 2087.  
**Essig** : Unters. von Essig auf freie Mineralsäuren 1625; Aufnahme von Blei 1788.  
**Essigsäure** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Molekulargröße 56; sp. V. 80; Ausdehnungskoeffizient 81;

Dampfdruck im festen und flüssigen Zustand 94; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. derselben als Lösungsmittel 122; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung 181; Dampfspannung im festen und flüssigen Zustände 181 f.; Verbrennungswärme 207; Verdrängung durch Fluorwasserstoff 221; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Analogie zwischen Bor- und Essigsäurederivaten 465; Chlorirung mit Hilfe von Eisenchlorid 470; Unters. der Amidirung 1195; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1195 f.; Bild. aus Cellulose 1517, bei der Gährung von milchs. und weins. Calcium 1518; Prüf. der Ameisensäure auf Essigsäure 1624 f.; Gewg. 1742; Bild. 1783; Nachw. im Gaswasser 1811.  
**Essigsäureäther**, homologe : molekular-magnetisches Drehungsvermögen 306.  
**Essigsäure-Aethyläther** : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. der Cohäsion der Moleküle 106, des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141; Unters. der Beziehung zwischen Temperatur und Umsetzungsgeschwindigkeit 155; molekular-magnetisches Drehungsvermögen 306; Bild. bei der Knallquecksilberfabrikation 1752.  
**Essigsäure-Aethylidenäther (Aethylidenacetat)** : Siedep., sp. G., Brechungsexponent 1028.  
**Essigsäure-Aethylisobutylcarbinoläther** : Darst., Eig. 1847.  
**Essigsäure-Aethylvinylcarbinoläther** : Eig. 1848.  
**Essigsäure-Allyläther** : Verbrennungswärme 207.  
**Essigsäure-Amyläther** : Anw. seiner Flamme für die Lichteinheit 281.  
**Essigsäureanhydrid** : Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 186; Verh. gegen Schwefel 346; Einw. auf Amidine, Bild. von Diacetylformamidin 593; Einw. auf essigs. Natrium und salzs. Acetamidin, Bild. von Anhydrodiacetylacetamidil und Anhydrodiacetylacetamidin 594; Einw. auf

- salzs. Capronamidin, Bild. von Capronitril und Capronamid 595; Einw. auf Pyrrol 624; Darst. 1075, 1078; Einw. auf salzs. Anilin 1871.
- Essigsäure-Buttersäure-Aethylidenäther (Aethylidenacetatbutyrat) :** Siedep., sp. G., Brechungsindex 1028.
- Essigsäure-Carvacroläther :** Darst., Eig. 1007.
- Essigsäure-Diisopropylglycol :** Darst. 947.
- Essigsäure-Dinitro-p-kresoläther :** Darst., Verh. 1001.
- Essigsäure-Isoamyläther :** Capillaritätsconstante beim Siedep. 102.
- Essigsäure-Isobutyläther :** Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Reibungscoefficient 88; Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Magnetismus 280.
- Essigsäure-Isodiäthyläther (Aethylidenoxyacetat) :** Darst., Eig., Verh. 928 f.
- Essigsäure-Isopropylcarbinoläther :** Siedep. 522.
- Essigsäure-Methyläther :** Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141; Magnetismus 280.
- Essigsäure-Methylmonochlorallylcarbinoläther :** Eig. 1031.
- Essigsäure-Methyltrichlorpropylcarbinoläther :** Eig., Verh. 1030 f.
- Essigsäure- $\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -naphtholäther :** Darst., Schmelzp., Umwandl. in Acetyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphthol resp. Aethenylamidonaphthol 980.
- Essigsäure-o-Mononitrophenoläther :** versuchte Umwandl. in Aethenylamidophenol, Eig., Verh. 979.
- Essigsäure-Phenylacetimidoäthyläther (Phenylacetimidoacetat) :** Darst., Eig. 489.
- Essigsäure-Phenylsulfonäthyläther :** Darst., Eig. 1316.
- Essigsäure-Propionsäure-Aethylidenäther (Aethylidenacetatpropionat) :** Siedep., sp. G., Brechungsindex 1028.
- Essigsäure-Propyläther :** Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Reibungscoefficient 88; Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189.
- Essigsäure-Propylidenäther (Propylidendiacetat) :** Bild. 984.
- Essigsäure-Valeriansäure-Aethylidenäther (Aethylidenacetatvalerionat) :** Siedep., sp. G., Brechungsindex 1028.
- Essigs. Aluminium :** Gewg. 1737 f.
- Essigs. Aluminium-Calcium :** Gewg. 1738.
- Essigs. Blei, basisches :** Lösl. des schwefels. Blei in basisch-essigs. Blei 1602.
- Essigs. Chromoxyd :** Verh. gegen Türkischrothöl 1841 f.
- Essigs. Furfurbutylenamid :** Eig. 1035.
- Essigs. Kalium :** Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Essigs. Kupfer :** Krystallisation mit Kupfersulfat 5; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Essigs. Narcotin :** Eig. 1389.
- Essigs. Natrium :** Krystallisation mit salpeters. Natrium 6; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Einw. mit Essigsäureanhydrid auf salzs. Acetamidin 594, auf salzs. Capronamidin 595.
- Essigs. Quecksilberoxyd :** Verh. gegen Allylen 519.
- Essigs. Rosanilin :** Färben mit essigs. Rosanilin auf Kaschmirwolle 1850.
- Essigs. Silber-Ammoniak (Diammoniak-silberacetat) :** Darst., Eig. 1093.
- Essigs. Uranoxydnatrium, siehe essigs. Uranyl-natrium.**
- Essigs. Uranyl-Ammonium :** Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Baryum :** Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Beryllium :** Krystallf. 421.
- Essigs. Uranyl-Blei :** Krystallf. 422.
- Essigs. Uranyl-Cadmium :** Krystallf. 422.
- Essigs. Uranyl-Calcium :** Krystallf., Isomorphie mit essigs. Uranyl-Strontium 421.
- Essigs. Uranyl-Eisen :** Krystallf. 421.
- Essigs. Uranyl-Kalium :** Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Kobalt :** Krystallf. 421.

- Essigs. Uranyl-Kupfer** : Bild. von Doppelsalz mit essigs. Natron 422.
- Essigs. Uranyl-Lithium** : Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Magnesium** : Krystallf. 421.
- Essigs. Uranyl-Mangan** : Krystallf. 421.
- Essigs. Uranyl-Natrium** (essigs. Uranoxydnatrium) : Krystallf. 420; Bild. 2004.
- Essigs. Uranyl-Nickel** : Krystallf. 421.
- Essigs. Uranyl-Silber** : Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Strontium** : Krystallf. 420; Isomorphie mit essigs. Uranyl-Calcium 421.
- Essigs. Uranyl-Thallium** : Krystallf. 420.
- Essigs. Uranyl-Zink** : Krystallf. 421.
- Essigs. Zink** : Darst. von wasserfreiem krystallisiertem Zinkacetat 1093.
- Ester** : capillare Steighöhen 56; homologe, Beziehung zwischen Weglänge und Brechungsindex 88; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Unters. der Viscosität 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141; Berechnung der molekularen Weglängen aus den Diffusionscoefficienten 142; Darst. gemischter des Hydrochinons 985 f.; siehe auch Aether.
- Eucalyptol** : Abscheidung aus dem ätherischen Oel von Eucalyptus Globulus, Identität mit Cyneol und Cajuputol 1467.
- Eucalyptus Globulus** : Abscheidung von Eucalyptol aus dem ätherischen Oel von Eucalyptus Globulus 1467.
- Eucalyptusöl** : Untersch von Oleum Eucalypti australe 1667.
- Eudiometer** : Abschwächung der Explosion im Eudiometer 1555.
- Eudnophit** : optisches Verh., chem. Identität mit Analcim 1976; Anal. 1978.
- Eugenol** : Methode der Prüf. von Eugenol 1825.
- Eugenol-Glycosid** : Schmelzp. 1411.
- Euklas** : Krystallf. 1951.
- Eupittonsäure** : Verh. von der Eupittonsäure ähnlichen Körpern in dem Theer 1815.
- Eureka** : Silber- und Bleiablagerungen in Eureka (Nevada) 2008.
- Entexia** : Begriff, Bild. von Legirungen aus Metallen und Salzen mit niederem Schmelzp. 184; sp. G. von eutektischen Verbb. 186.
- Euxanthon** : Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin 1049.
- Excremente** : Vork. von Canthariden in Thierexcrementen 1507.
- Explosionen** : von Kohlenoxyd mit Sauerstoff bei Gegenwart oder Abwesenheit von Wasserdampf 89; Ausdehnung der Explosionswelle, detonirender Gasgemische, Messung des Drucks 90.
- Explosivstoff** : neuer Nitroglycerin bildender Explosivstoff 1747; Apparat zur Beobachtung der chem. Stabilität von Explosivstoffen 1748.
- Explosivstoffindustrie** : Neuheiten 1747 ff.
- Exsiccator** : Wirk. des Chlorcalciums und der concentrirten Schwefelsäure als Trockensubstanz im Exsiccator 1684.
- Extract** : Verhältniß zwischen Alkohol und Extractgehalt im Wein 1661.
- Extractum secale cornutum** : Anal. 1463.
- Fäces** : Vork. von Mangan 1436; Verh. der in den Fäces vorkommenden Mikroccoen 1532; Bacterien der Fäces, Unters. 1534.
- Färberei** : Anw. der Elektrolyse des Anilins zu Zwecken der Färberei 270; Färbemethoden 1835 f.; Neuerungen im Gebiet der Färberei 1839; neue Processe der Färberei, Färben mit Anthragallol, Anilinschwarzfärberei 1849; Färben mit essigs. Anilin auf Wolle, Färben mit Roccellin 1850.
- Fäulniß** : Zerstörung von Guanin, Xanthin, Hypoxanthin 514; Verh. des Phloroglucins 1513; Erzeugung durch Bacterien 1515; Stickstoffverlust bei derselben 1520 f.; Käsefäulniß 1521; Eiweißfäulniß 1521 ff.; Wirk. von hohem Druck 1525; Best. der kleinsten Mengen antiseptisch wirkender Stoffe, welche die Fäulniß von 1 Liter Bouillon aufhalten 1525 f.
- Fäulnißbacterien** : Unters. der desinficirenden Wirk. verschiedener Körper auf Fäulnißbacterien 1777.
- Fagin** : Darst. aus Bucheckern, Eig., Verh. 1445.

**Fahlers** : Krystallf. 1910; Anal. 1911 f.; Pseudom. von Fahlerz nach Kupferkies 2000.

**Farbbase**  $C_{11}H_{11}Cl_2N_2O$  : Darst., Eig., Verh. 1868.

**Farbe** : der chem. Verbb. als Function der Atomgewichte der sie bildenden Elemente 42 f.; chem. Verbb. in Beziehung zur Temperatur, Farbenscala der Verbb., als periodische Function der Atomgewichte 44; Contrast der Farben in Beziehung zur Gesichtswahrnehmung 282; Anw. zum Ersatz des Oelens der Waare beim Drucken mit Alizarinfarbstoffen 1848 f.; Wirk. des elektrischen, des Sonnenlichts, des Lichts der einzelnen Theile des Spectrums auf die auf Baumwolle gedruckten Farben 1848 f.

**Farbenreaction** : von Diazobenzolsulfosäure mit Harn 1682.

**Farbmateriale** : Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848.

**Farbstoff** : Bild. durch Einw. von Bromwasserstoff - Salpetersäure auf Resorcin 468, auf Orcin 469; Bild. aus p-Phenylendiamin, Identität mit demjenigen aus Diazoacetanilid 820; Bild. aus p-Amidobenzolazodimethylanilin 823; Darst. aus diazotirter Amidophenylazo -  $\beta$  - naphtholdisulfosäure 832; Bild. eines Farbstoffs aus normalem Butylthiophen bei der Laubenheimer'schen Reaction 928; Darst. von Lackmold aus Resorcin 983; Darst. aus Brenzweinsäure und Resorcin, Eig., Verh. 1022; Unters. des Farbstoffs des kaukasischen Rothweins 1664; der blauen Milch, Bild. eines grünen u. blauen Farbstoffs aus weins. Ammonium 1784; Zers. des Farbstoffs des kaukasischen Rothweins 1796; Bild. eines gelben auf mit Anilinöl im Chlorgas gefärbten Geweben 1848; Darst. des Piuri oder Indisches Gelb genannten 1853.

**Farbstoff**  $C_9H_7NO_2$  : Bild. aus o-Aldehydophenyllessigsäure, aus Natriumbenzylidenphenylhydrazin 1043.

**Farbstoff**, blauer : aus Pyrrol und Istin, Darst., Eig., Verh. 626; aus Phenanthrenchinon und Thiotolen, Umwandl. in Anthrachinon 1071; Bild. bei der Zers. von Fibrin, wahr-

scheinliche Identität mit dem blauen Farbstoff der Milch 1534.

**Farbstoff**, indulinartiger : Darst. durch Einw. von Salzsäure auf salzs. p-Amidoazobenzol 842.

**Farbstoff**, rother : Darst. aus Tetraazodiphenyl und  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 815.

**Farbstoff**, scharlachrother resp. bordeauxrother : Darst. aus Diazoacetanilid und  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure, Eig., Verh. 881.

**Farbstoffe** : Lichtempfindlichkeit 283; spectreskopische Studien 295; Darst. durch Zers. von Pyridinammoniumjodiden 630 f.; braune aus m-Amidokresol resp. m-Amidophenol und Salpetrigsäure 704; Darst. aus o-Amidotetramethyldiamidotriphenylmethan 758; Bild. beim Erhitzen aromatischer Säuren mit Phenolen 1194 f.; cyanartige 1881 f.; Untera. der Farbstoffe des Chlorophylls 1489 f.; Bild. auf elektrolytischem Wege 1845 f.; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848; Darst. rother spritlöslicher, der Farbstoffe aus dem Baumwollsaamenöl 1854, durch Oxydation von Paradiaminen und Monoaminen 1857 f.; Bild. durch Einw. von Phosgen auf tertiäre aromatische Amine, Bild. violetter aus Dimethyl- und Diäthylanilin 1858; Darst. blauvioletter durch Einw. von ameisens. Chlor-methyl oder Brommethyl auf Dimethyl-, Diäthyl-, Methyläthylanilin 1858 f.; Darst. violetter bis blauer aus p-Mononitroaminen, gelber Chinolinfarbstoffe 1859; Untera. der vom Lepidin sich ableitenden Farbstoffe 1860 f.; Darst. wasserlöslicher, blaugrüner 1862 f., 1866, gelber, orange-rother, blauer basischer, Auramine 1863 f., von violetter und blauem Rosanilinfarbstoff 1864, von Farbstoffen der Rosanilinreihe 1864 f., von Malachitgrün und homologer Farbstoffe, von Farbstoffen aus Chinolin und Benzophenenderivaten 1865, von Rosanilinfarbstoffen aus tetraalkylirten Diamidobenzahydrolen 1865 f., eines gelben Rosanilinfarbstoffs 1866, gelber basischer, von eosinartigen und phthalinartigen 1867, von dem Chrysanilin ähnlichen



**Farbstoffen** 1868; **Unters. von Methylenblau und verwandter Farbstoffe** 1868 bis 1871; **Farbstoffe aus Säureanhydriden und Aminen** 1871; **Darst. aus anilinhaltigen Abfallwässern, Umwandl. der spritlöslichen Azofarbstoffe in lösliche Disulfidverbb.** 1872; **Darst. von scharlachrothem, bordeauxrothem Farbstoff** 1873; **neue Azofarbstoffe** 1873 ff.; **Darst. von fuchsinrothen, violettrothen, violetten, blauen** 1874, **neuer gelber, brauner, blaurother bis scharlachrother Azofarbstoffe** 1875, **mittels  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtholsulfosäuren, Azofarbstoffe aus  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure** 1876; **orange, ponceau, bordeauxrothe, gelbbraune, rothbraune aus Amidonaphtalindisulfosäuren, gelbe und rothe aus Naphtholdisulfosäure** 1877; **Trennung von Azofarbstoffen, rothe und blaurothe Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäuren, rother Farbstoff aus  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure** 1878; **gebromte, jodirte Azofarbstoffe** 1879; **rothe, gelbrothe Azofarbstoffe aus Tetrazodiphenylsalzen** 1879 f.; **Azofarbstoffe aus Benzidinsulfosäuren** 1880 f.; **farbige Derivate der Resorcinäther, Diazo-resorcin, Diazo-resorufin** 1882 ff.; **Unters. der Azoresorcinfarbstoffe** 1884 bis 1887; **Farbstoff aus Resorcin, Resorcinblau** 1887 f.; **Darst. metallhaltiger** 1888; **Dinitro-p- und -o-sulfosäure als Farbstoffe** 1888 f.; **Farbstoffe aus Anthrachinonabkömmlingen** 1889; **gelbe Farbstoffe aus Anthrachinolinverbb.** 1890.

**Faserstoffe : Beize** 1845.

**Fayalit : Pseudom. von Opal nach Fayalit** 2000.

**Fehling'sche Lösung : Reduction durch die chem. Wirk. des Lichts** 308.

**Feldspath : krystallographische Unters.** 1979; **Benennung eines Feldspaths vom St. Gotthardt als Mikroklas, Anal. eines grünen Feldspaths vom Bodenmais** 1980; **Unters. der Feldspathe aus den Gesteinen der Insel Pantelleria** 1981; **Anal.** 1984 f., 2016; **Unters. von grönländischem Feldspathgestein, Vork. als Labrador** 2045.

**Feldspathe : optische Unters.** 1988;

**Unters. von Feldspathen aus dem Schwarzwald** 1987.

**Fermente : Einw. der in der Luft enthaltenen Fermente auf Gerbsäure** 1295; **Unters. über Ferment und Verdauung** 1478 f.; **Ursprung des Fibrinferments** 1482; **Rolle und Verbreitung des Ferments, welches Harnstoff in Ammoniumcarbonat überführt** 1684; **Vork., Verh. im Getreide** 1804 f.

**Fermente anaerobe : Herkunft im Dünger** 1764; **Wirk. auf die Indigoküpen** 1849.

**Fermente, geformte : Ursache der hohen Temperatur des Stalldüngers** 1768; **Ursache der Bild. von Methan im Stalldünger** 1764.

**Fermente, lösliche : Verh. gegen Gyps** 1536.

**Ferricyankalium : Wirk. auf Blut** 1482.

**Ferricyanluteochrom (Luteochromferricyanid) : Darst., Eig.** 412.

**Ferricyanwasserstoffs. Strychnin : Bild.** 1888.

**Ferrocyan : Prüf. von Gaswasser auf Ferrocyan** 1811.

**Ferrocyanammonium : Zers. bei 400°** 476; **Best. in Gaswässern** 1813.

**Ferrocyancalciumammonium : Gewg.** 1741.

**Ferrocyancalciumkalium : Gewg.** 1741.

**Ferrocyanallium : Verh.** 1602.

**Ferrocyanüre : Const.** 476.

**Ferrocyanverbindungen : Gewg. aus Trimethylamin, Gemenge der drei Methylamine** 1740; **Gewg. aus Gasreinigungsmassen** 1740 f.

**Ferrocyanwasserstoffsäure : Verb. mit Aether, Zers. bei 400°** 475; **Verh. beim Erhitzen mit Wasser unter Abschluss resp. Zutritt der Luft** 476.

**Ferrocyanwasserstoffs.o-Oxyhydroäthylchinolin : Lösl. in Wasser** 777.

**Ferrocyanwasserstoffs. Strychnin : Verh. beim Stehen an der Luft** 1888.

**Ferromangan : Zusatz zu Stahl** 1709.

**Ferrosilicium : Anw. zur Darst. einer Eisen-Aluminiumlegirung** 1703.

**Fette : Verbrennungswärme verschiedener Fette** 209; **Darst. von Adipinsäure** 1159; **Bild. aus Kohlehydraten** 1473; **Emulsionirung durch Galle** 1474; **Resorption im Organismus** 1475; **Abscheid. von Cerylalkohol, Cerotinsäure aus dem Fett des Schaf-**

- schweißes 1480; Prüf. auf ihre Lös. in Eisessig, Best. mittelst Brom 1668; Best. in der Milch 1674; qualitative Prüf. auf Butterfett 1676; Nachw. fremder Fette im Butterfett 1677, von Kohlenwasserstoffen in Fetten, Unters., Trennung von Fetten und Harzen 1678; Gewg. aus Knochen 1787; Unters. des Fettes von *Bassia longifolia* Linn. 1822; Gewg. 1822 f.; Verseifung mit Wasserdampf 1828; Methode der Prüf. von Fetten 1828 ff.; Unters. auf freie Fettsäuren 1826 f.; Schnellbleichverfahren für Fette 1826; Verh. von Fetten gegen Eisessig 1826 f.
- Fettkoth** : Unters. 1477.
- Fettreihe** : allgemeine Reaction zur Erk. der Amidosäuren der Fettreihe 1086 f.
- Fettsäuren** : Krystallwassergehalt ihrer Salze 15; Best. des sp. V. 79; Bild. Cellulose 1517, flüchtiger Fettsäuren durch Bacterien 1532, bei der Zers. von Fibrin 1534; Best. freier Fettsäuren in Oelen 1668 f.; Umwandl. flüssiger in feste 1823; Methode der Prüf. von Fettsäuren 1828 ff.
- Fettsäuren, mehrbasische** : Unters. des Verh. in der Hitze 1074.
- Feuchtigkeit** : Best. in einem Phosphat 1767.
- Fibrin** : Verbrennungswärme 209; Verh. von Fibrin gegen den Saft von Agaven 1422; Verdauung des Fibrins durch Pepsin, durch Pankreasextract 1474; Ursprung des Fibrinferments 1482; Unters. der Menge des bei der Fäulnis von Fibrin erhaltenen Indols 1522; Anw. des Blutfibrins zur Darst. von Indol 1523; Zers. durch Bacterien 1534.
- Fibroin** : Unters. 1479; Unters., Eig., Verh. 1834.
- Fichtengerbsäureanhydrid** (Fichtenroth) : Darst., Verh. 1297.
- Fichtenkohle** : Verdichtung von Gasen unter hohem Druck 89.
- Fichtenrinde** : Verh. des Extracts gegen Brom 1296.
- Fichtenroth** (Fichtengerbsäureanhydrid) : Darst., Verh. 1297.
- filtriren** : Methode des schnellen Filtrirens 1687.
- Filtrirpapier** : Verfahren zum Extrahiren und Auswaschen von Filtrirpapier 1687.
- Firnissöle** : Schnellbleichverfahren für Firnissöle 1826.
- Fische** : Verdaulichkeit des Fleisches von Fischen 1474.
- Fixirnatron** : Anw. in der Photographie 1892.
- Flamme** : Elektricität 285; Färbungen der Wasserstofflampe 282.
- Flaschenglas** : Anal. von englischem Flaschenglas 1753.
- Flavanilin** : Unters. 764 ff.; Fixirungsversuche mit Flavanilin 1851; Darst. aus chlorwasserstoffs. Aethenylacetyldiphenylamidin 1859.
- Flavenol** : Oxydation 764 ff.
- Flavoldine** : Bezeichnung für die den Chrysoïdinen isomeren Diamidoazoverbb. 816.
- Flavopurpurin** : Färben von Schafwolle mit Flavopurpurin 1836.
- Fleisch** : Verbrennungswärmen verschiedener Fleischsorten 209; Darst. von Ptomainen aus faulem Kalbfleisch 1399; Verdaulichkeit des Fleisches von Fischen 1474; Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebild. 1475; Verh. des Muskelfleisches bei der Fäulnis, Unters. der Menge des bei der Fäulnis von Fleischeiweißkörpern erhaltenen Indols 1522; Conservirung 1787.
- Fleischextract** : Einw. von *Bacillus subtilis* auf Fleischextractlösungen 1532; Unters. von Liebig's Fleischextract 1678 f.
- Fleischfresser** : Unters. über den Koth der Fleischfresser 1477.
- Fleischkoth** : Unters. 1477.
- Flintglas** : Unters. des elektrischen Widerstandes 252.
- Flohsamenschleim** : Versüßungsversuche 1409.
- Flüssigkeiten** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; nicht mischbare : Verdampfungszeiten und Molekulargewicht 56; Volumänderungen 64; Best. der Dampftensionen 95; Ausflussgesetz aus Capillarröhren, Messung der Ausdehnung 98; Beziehung



- zwischen der absoluten Siedetemperatur und dem Ausdehnungsmodulus 100; Berechnung der Capillaritätsconstanten beim Siedepunkt 101; Unters. der Anziehung der Moleküle 105; Beziehung zwischen sp. G. und Cohäsion 106; Adhäsion an Glas 107; Unters. der inneren Reibung (Viscosität) 107 f.; Natur ihrer Lösungen 110; Unters. der gegenseitigen Lös. 111; Mischungen derselben, Bild. von Molekülverb. 123; Dampftensionen der Mischungen 124; Formel für die Wärmeausdehnung 185; Wärmewirk. bei der Mischung derselben 201; Dampfspannungen von Flüssigkeitsmischungen 227; elektromotorische Kraft und Widerstand von Elementen mit 2 Flüssigkeiten und 1 Metall 242; Best. des elektrischen Leitungsvermögens derselben 260; Methode, die Widerstände derselben unter hohen Drucken zu messen 267; Druckkräfte magnetischer und diamagnetischer Flüssigkeiten 277; Aenderung des Brechungsexponenten derselben durch hydrostatischen Druck 289; Unters. der Farben von Flüssigkeitshäutchen 299; Filtration durch Membranen 1472; Unters. über das Sterilisiren von Flüssigkeiten 1537.
- Flüssigkeiten, alkalimetrische : Anw. von Oxalsäure-Anhydrid zur Einstellung 1548.
- Flüssigkeiten, organische : Berechnung der Steighöhen 107; Ausdehnung 107 f.
- Flüssigkeiten, thierische : Nachw. und Best. des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten 1682 f.
- Fluor : Anw. von Phosphortrifluorid zur Best. 861.
- Fuorammonium : Bildungswärme aus Chlorammonium und Fluorwasserstoff, aus Ammoniumsulfat und Fluorwasserstoff 219, als Löthrohrreagens, Anw. zur Entdeckung von Bor, : Kalium, Natrium, Lithium in Mineralien 1543.
- Fluorantimon : Lösungswärme in Wasser, in Fluorwasserstoffsäure 217; Unersetzbarkeit durch Wasser 218.
- Fluorarsen (Trifluorid) : Darst., Eig. 865.
- Fluorarseniate : Darst. dem Apatit entsprechender Fluorarseniate 1939 f.
- Fluorbaryum : Bildungswärme aus Chlorbaryum und Fluorwasserstoff, aus Baryumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluorblei : Bildungswärme 218, Bildungswärme aus Chlorblei und Fluorwasserstoff, aus Bleisulfat und Fluorwasserstoff, Neutralisationswärme 219.
- Fluorcalcium : Bildungswärme aus Chlorcalcium und Fluorwasserstoff, aus Calciumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluoren : Verh. gegen conc. Salpetersäure, Darst. von p-Dinitrofluoren resp. p-Mononitrofluoren 745 f.
- Fluoresceïn : Darst. aus Phtalsäureanhydrid und Resorcin mittelst entwässerter Oxalsäure 474; Gewg. einer dem Fluoresceïn ähnlichen Verb. aus Pyridindicarbonsäure 1867; hydratisches der Brenzweinsäure, siehe Pyrotartrylfluoresceïn, hydratisches.
- Fluoresceïne : der Maleïnsäure, Darst. 1021 f.
- Fluorescenz : von Kalkspath 807.
- Fluorkalium : Bildungswärme aus Chlorkalium und Fluorwasserstoff, aus Kaliumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluorkupfer (Kupferfluorid) : Darst., Eig. 482.
- Fluormagnesium : Bildungswärme 218; Bildungswärme aus Chlormagnesium und Fluorwasserstoff, aus Magnesiumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluormetalle : Bildungswärmen 219.
- Fluornatrium : Bildungswärme 215; Bildungswärme aus Chlornatrium und Fluorwasserstoff, aus Natriumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluorphosphor (Phosphortrifluorid) : Zers. durch den Inductionsfunken 272; Darst., Eig., Dampfd. 860; Verh. 860 f.; Bild. von Phosphoroxxyfluorid bei der Vereinigung von Phosphortrifluorid und Sauerstoff durch den elektrischen Funken, Anw. zur Best. des Fluors 861.
- Fluorsilber : Bildungswärme, Lösungswärme in Wasser 218; Bildungswärme aus Chlorsilber und Fluorwasserstoff, aus Silbersulfat und Fluorwasserstoff 219; Elektrolyse 268.
- Fluorsilicium : Best. der Erstarrungstemperatur 180; thermochem. Verh.

- 214; Unters. seines Spectrums 298; Verh. gegen Kohlensäure beim Leiten des Gemisches durch glühende Röhren 867.
- Fluorstrontium** : Bildungswärme aus Chlorstrontium und Fluorwasserstoff, aus Strontiumsulfat und Fluorwasserstoff 219.
- Fluorvanadate** : Darst. dem Apatit entsprechender Fluorvanadate 1940.
- Fluorwasserstoff** : thermochem. Unters. der Verdrängung durch andere Säuren, durch Chlorwasserstoff 220, durch Salpetersäure, Essigsäure, Cyanwasserstoff 221; Unters. seines Spectrums 298.
- Fluorwasserstoff-Fluorkalium** : Bildungswärme, sp. W., Verdünnungswärme 216.
- Fluorwasserstoffsäure** : Lösungswärme des Antimonfluorids 217, von prismatischem Antimonoxyd in derselben, Neutralisationswärme mit Silberoxyd 218, mit Magnesia 219; Gleichgewichtszustand mit Chlorwasserstoffsäure 221.
- Flussabfälle** : Unters. der Fruchtbarkeit der Flussabfälle 2081 f.
- Flusseisen** : Herstellung 1708.
- Flussspath** : Krystallf. 1922.
- Formaldehyd (Oxymethylen)** : Unters. von Derivaten 1024 f.; Verh. gegen Toluidin, Harnstoff, Anilin, Methylanilin 1025, beim Erhitzen mit Schwefelsäure 1025 f.
- Formamid** : Einw. auf Aceton 1048, auf Bromacetophenon 1050; Condensation mit Acetessigäther 1118 f.
- Formamidil** : Bild. des Triacetylderivats 594.
- Formamidin** : Verh. des salzs. Salzes beim Kochen seiner alkoholischen Lösung 597.
- Formanhydroisodiamidotoluol (Methenylisotoluylendiamin)** : Darst., Eig., Verh. 709.
- Formanilid** : Einw. auf Phenylcyanat 508; Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in Bensonitril 658.
- Formimidoäther** : Verh. gegen Phenylhydrazin 878.
- Formimidoäthyläther** : Verh. des salzs. Salzes gegen Diäthylamin, Bild. von salzs. unsymmetrischen Diäthylformamidin 597, neben der Base  $C_{10}H_{12}N_2$  598.
- Formo-o-toluid** : Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in o-Tolunitril 658.
- Formo-p-toluid** : Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in p-Tolunitril 658.
- Foyait** : künstliche Darst. 1958 f.; Unters., Anal. 2019 f.
- Franklandit** : Zus. 1926.
- Frauenmilch** : Best. der Eiweißstoffe in der Frauenmilch 1651; Verh. des Frauenmilchcaseins 1652.
- Frauen-Milchcasein** : Verh. 1652.
- Freyersbach** : Anal. des Quellwassers 2082 f.
- Friedelit** : Identität mit Pyrosomalith 1962; Anal. 1968.
- Friedrichquelle** : Anal. 2088.
- Fruchtäther** : Darst. aus Nitro- und Amidoanthrachinonen 1889.
- Fruchtbarkeit** : Unters. 1768.
- Fruchtsäfte** : Unters. 1806.
- Fruchtzucker** : Const. als directer Abkömmling des Mannits 940.
- Fuchsin** : Abhängigkeit seines Brechungsexponenten von der Concentration und der Temperatur 299; Const. des Chrysanilins (Phosphins) der Fuchsinmelze 766 ff.; Reinigung 770; Darst. aus Mesidin und Anilin 771; Best. im Rothwein 1660; Phenylirung von Fuchsin mit Benzoesäure auf dem Stoffe selbst 1850.
- Fuchsinbase** : aus o-Toluidin und  $\alpha$ -m-Xylidin, Lösl. in Aether und Benzol 771.
- Fucus** : Gehalt der Fucusarten an mit Wasser extrahierbaren Salzen 1889.
- Fuligo** : siehe Ruß.
- Fulgurit** : Unters. 2007 f.; Uebereinstimmung zwischen Fulgurit und der Grundmasse des Basalts, Anal. 2008.
- Fulminuramid** : Bild. bei der Einw. von Chlorwasserstoff auf Knallquecksilber, Eig., Verh. 480.
- Fulminuramid - Kupferoxydammoniak** : Eig., Verh. 481.
- Fulminurs. Ammonium - Rhodanquecksilber** : Bild. des Doppelsalzes 481.
- Fumarsäure** : Verh. gegen Phenole 1022, gegen Salpetersäure 1075; Unters. der Lösl. 1102, der Const. 1127 f.; Identität mit Phenakonsäure 1148.

- Furfuracrylsäure** : Bild. 1085.  
**Furfuranderivate** : Synthese aus Diacetbernsteinsäureäther 948 f.  
**Furfurbutylen** : Verh. gegen Natriumnitrit 1034 f.  
**Furfurbutylenamid** : Darst., Eig., Verh. 1035.  
**Furfurbutylenoxyd** : Darst., Eig., Verh. 1035.  
**Furfurol** : Bild., Vork. 1084; Verh. gegen Isobuttersäureanhydrid 1035, gegen Zinkäthyl 1035 f.; Condensation mit Aceton 1049; Einw. auf Benzil und Ammoniak 1056; Condensation mit Thiophen 1071; Verh. gegen Phenylhydrazin 1628.  
**Fuselöl** : Best. des Fuselöls im Sprit 1620 f.; qualitativer Nachw., quantitative Best., Anw. von Chloroform zur Best. des Fuselöls 1621; Prüf. der Alkoholica auf Fuselöl 1657; siehe Amylalkohol.  
**Futter** : Unters. des Futterwerths der Körner und des Stroh von Lupinen 1761; Futterwerth von Cellulose 1762.  
**Futterstoff** : Unters. eines als Kraftfutter und Palmkernmehls bezeichneten Futterstoffs 1774.
- Gadolinit** : Unters. der seltenen Erden desselben 891; Funkenspectrum 891 f.; Krystallf. 1951.  
**Gährung** : Erzeugung durch Bacterien 1515; Cellulose-Sumpfgas- und Cellulose-Wasserstoffgährung 1517; Unters. 1518; Spaltpilzgährungen 1518 f.; Einfluß pneumatischer Behandlung auf die Gährung von Zuckersäften 1519 f.; Verhinderung der Schimmelbild. bei der Gährung des Mostes 1529; Unters. der anaeroben Gährung, Sumpfgas-, Buttersäure-, gemischten Gährung des Stallmistes, Stickstoffverlust bei der Gährung von Dünger 1764; von Zuckerlösungen durch Ackererde, Buttersäuregährung in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabriken 1789; Vorgänge bei der Gährung in den Indigoküpen 1849 f.  
**Gährungsgewerbe** : Anw. der Salicylsäure 1808.
- Galactin** : Vork. eines dem Galactin verwandten Kohlehydrats im Agar-Agar 1408.  
**Galactose** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1402 f., gegen Kupferoxyd 1408; Darst., Eig., Verh. 1405; siehe auch Lactose.  
**Galagantwurzel** : Abscheidung von Alpinol 1441.  
**Galazyme** : künstlicher Kumys, Unters., Darst. 1780 f.  
**Galläpfeltinte** : Darst. 1891.  
**Gallamid** : Bild. 1298.  
**Galle** : Emulsionirung der Fette durch Galle 1474; Unters. menschlicher Galle, antiseptische Eig. der Gallenbestandth. 1487; Verh. der Eiweißstoffe der Galle gegen Gyps 1536.  
**Gallein** : Färben von Schafwolle mit Gallein 1837 f.  
**Gallenfarbstoff** : Beziehung zum Blutfarbstoff 1486.  
**Gallenfarbstoffe** : Bild. aus Eiweißstoffen 1415.  
**Gallerte** : Diffusion von Salzlösungen 144.  
**Gallisin** : Eig., Verh., Salze, Einw. auf Chlorsulfonsäure 1406 f.  
**Gallisinbaryum** : Eig. 1407.  
**Gallisinblei** : Eig. 1407.  
**Gallium** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Trennung von Borsäure 1600 f., von Weinsäure, Unters. über das Gallium 1601.  
**Gallusäther**, siehe Gallussäure-Aethyläther.  
**Gallusgerbsäure** : verschiedenes Verh. von der Eichenrindegerbsäure 1297 f.  
**Gallussäure** : Verh. gegen Mononitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mononitrotoluol 578; Verh. gegen Jodlösung 990; Acetylirung und Anw. auf Gerbmateriale 1294; Trennung von Gerbsäure 1296; Bild. 1298.  
**Gallussäure-Aethyläther (Gallusäther)** : Eig., Verh. 992.  
**Galvanometer** : Mikrogalvanometer, Reflexionsgalvanometer, Normaltensionsgalvanometer, Quecksilbergalvanometer, Construction mit astatischem Nadelpaar 282.  
**Gangart** : Best. in einem Phosphat 1767.

**Ganomalit** : Krystallf., Anal. 1901.  
**Gasanalyse** : Unters. über Gasanalyse bei vermindertem Druck 1554 f.; Berechnung von Gasanalysen 1556 f.  
**Gase** : Definition 87; Gesetz der Atombewegung, sp. W. 88; sp. G. von chem. Verbb. in Gasform 69; Apparat zur Best. des sp. G. concentrirter Gaslösungen 73; chem. Verbb. derselben und Dissociationsvorgänge der Verbb., Reibungscoefficient 87; abnorme Ausdehnung bei hohen Temperaturen, Verdichtung durch feste Körper unter hohen Drucken 89; Messung des Drucks bei der Explosion detonirender Gemische 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. von Gasgemischen 91; Schnelligkeit der Verbrennung explosibler Gasgemische 92; Verh. der Dichte explodirender Gasgemische zum Druck, Verh. der sp. W. zur Dichte 93, der Lösungen in Flüssigkeiten 110; freie Diffusion (Interdiffusion) 136; Unters. der Diffusion 137; Bild. besonderer Verbb., Occlusionsphänomene durch Diffusion 150; kinetische Gastheorie 153; Wärmeleitung 163; Beziehung des Wärmeleitungscoefficienten zur absoluten Temperatur 164; Molekulärwärme einfacher Gase bei hohen Temperaturen und constantem Volumen 184; Unters. des Einflusses der chem. Natur und des Drucks derselben auf die Elektricitätsentwicklung der Influenzmaschine 234; bei Gasentwicklungen auftretende Elektricitäten 285; Unters. über das Eindringen der Elektricität in Gase 255; elektrische Entladung in Gasen, im Vacuum 256; Elektricitätsleitung, elektrische Entladungen 257 f.; Unters. über die Bild. von Verbb. in verschiedenen Gaskülen, aus Gasgemischen unter dem Einfluß des Effluvioms 273; Best. der Brechungsindices von verflüssigten Gasen 284, von condensirten Gasen 285; spektroskopische Studien an explodirenden Gasen 292; Unters. über die Bedeutung der brennbaren Gase im Organismus 1477; Verh. gegen Bacillen 1535; Papierdütenprobe zum Nachw. von Gasen 1557; Best. der Kohlensäure in Gasgemischen 1588; Best. des Schwefelkohlenstoffs in Gasen 1588 f.; Unters.

durch Einfluß von Fäulngasen beschädigter Pflanzen 1895; Vork. von Gasen im Stahl 1798; Einfluß der Destillationstemperatur auf die Zus. des Steinkohlengases 1808 f.; Zus. und Leuchtkraft des Kohlengases 1809 f.; Anw. von Wasserdampf in Gasgeneratoren 1810; Unters. von Heizgas, Anw. von Kohlengas für Heizzwecke, Erhöhung des Benzolgehalts von Kohlengas, Wassergas als Brennstoff 1811; Anal. von Grubengasen, von Gasexhalationen 2030.

**Gaswasser** : Verarbeitung auf Ammoniumcarbonat 1722; Prüf. 1811 ff.; Reinigung von Schwefelammonium, Gew. von Ammoniak der Gaswasser 1813.

**Gaultheriaöl** : Unters. 1467.

**Gay-Lussit** : Abscheidung von Gay-Lussitkrystallen aus Lösungen calcinirter Soda 1732.

**Gearksentit** : Vork. 1923; Anal. 1924.

**Gedrit** : Vork., Krystallf. 1969; Anal. 1971 ff.

**Gefrieren** : Versuche, um Wasser unter der Luftpumpe zum Gefrieren zu bringen 1689.

**Gehirn** : Unters. des Einflusses des Gehirns auf die Phosphorsäureausscheidung im Organismus 1496; Verhältnisse der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn bei Fütterung mit Gehirn 1496 f.

**Gelalignosin** : neues Beiz- und Appreturmittel 1839.

**Gelatine** : Unters. der Diffusion von Kupfersulfatlösung, von Salzlösungen 144.

**Gelatine-Bromsilber-Emulsion** : Zusatz ammoniakalischer Eosinlösung zur Gelatine-Bromsilber-Emulsion 1892.

**Gelatine-Bromsilber-Platten** : Einw. auf Methylviolett 1893.

**Gelatineplatten** : Anw. in der Photographie 1893.

**Gelb** : Darst. eines echten Gelb mittelst Persulfocyan (Kanarin) 1853.

**Gelb, indisches** : Darst. 1853.

**Gerberei** : Verfahren der Seifen- und Oelgerberei unter Anw. von Carbonsäure 1834 f.; Gerbverfahren mit Dichromat 1835.

**Gerbessäure** : Verh. gegen staub- und kohlensäurefreie trockene Luft

1225; Trennung von Gallussäure  
 1226; Nachw. im Korkextract 1462;  
 siehe Terrajaponicagerbsäure, siehe  
 Eichenrindengerbsäure, siehe Gallus-  
 gerbsäure, siehe Digallussäure, siehe  
 Rindengerbsäure, siehe Tannin.  
**Gerbstoff** : Unters. des Gerbstoffs von  
*Nymphaea alba* und *odora*, *Nuphar*  
*luteum* und *advena*, *Caesalpinia*  
*coriaria*, *Terminalia Chebula*, *Punica*  
*Granatum* 1445 f.; Methode der Gerb-  
 stoffbest., Unters. von Gerbstoffextrac-  
 ten 1627; Best. des Gerbstoffs im  
 Wein 1660.  
**Gerste** : Stickstoffgehalt 1452 f.  
**Geschwindigkeit** : chemischer Reac-  
 tionen 18.  
**Gesetz, periodisches** : in Verbindung  
 mit dem Vorkommen der Elemente  
 in der Natur 40; Prioritätsrecla-  
 mation 45.  
**Gesetze, numerische** : für den festen  
 Zustand der Körper 12.  
**Gesteine der Insel Pantelleria** : Unters.,  
 Anal. 2025 f.  
**Gesteinsbestandtheile** : Trennungs-  
 methoden der Gesteinsbestandth. 2005.  
**Getreide** : Vork. und Verh. des Fer-  
 ments und des Klebers im Getreide  
 1804 f.  
**Getreidemehl** : Nachw. von Mutterkorn  
 im Getreidemehl 1856.  
**Gewebe** : Nachw. von Salpetersäure in  
 Geweben 1572 f.; Anw. von Kupfer-  
 Ammoniumverb. zum Undurchdring-  
 lichmachen und Conserviren von Ge-  
 weben 1834; Einw. des Bleichpro-  
 cesses auf die Festigkeit baumwollen-  
 er Gewebe 1840; Wirk. von Chlor  
 auf mit Anilinöl gefärbte Gewebe  
 1848.  
**Gewicht, spezifisches** : Best. der chem.  
 Verwandtschaft nach demselben 16;  
 Best. bei einer flüssigen Substanz  
 beim Schmelzen mittelst des Dilato-  
 meters 63; Beziehung zum Atom-  
 und Molekulargewicht 67; Best. von  
 in Wasser löslichen Körpern 67 f.;  
 fester Körper, Best. mit der Bürette  
 68 f.; von chem. Verbb. in Gasform 69  
 f.; von organischen Verbb. in Gasform  
 70; gesättigter Lösungen, Best. 70 f.;  
 Best. der concentrirten Lösung von  
 Kohlensäure in Wasser 73; Apparat  
 zur Best. von concentrirten Gas-  
 lösungen 73 f.; explodirender Gas-

gemische, Verh. zum Druck, str.  
 sp. W. 93; Beziehung zur Cohäsion  
 bei Flüssigkeiten 106; Beziehung zum  
 Molekulargewicht bei Salzlösungen  
 117; von eutectischen Verbb. 136;  
 Schmelzp., Siedep., Dichten chem.  
 Verbb. 151; Beziehung zum Atom-  
 gewicht, der sp. W. und der Schmelz-  
 temperatur 168; des Schwefligsäure-,  
 Chlor-, Brom-, Chlorwasserstoff-Hy-  
 drats 319; der Homologen des Ace-  
 tylens, Vergleichung 526; siehe auch  
 Dichte.  
**Gewichtsvoltameter** : Beschreibung 222.  
**Geysirit** : Vork. 1914.  
**Gichtstaub** : Anal. 1704.  
**Gifte** : Unters. über das Gift der  
*Batrachier* 1509 f.; Wirk. anorga-  
 nischer Gifte 1514.  
**Gilbertit** : Anal. 1989.  
**Gingerol** : Abscheid. aus Ingwer, Eig.,  
 Verh. 1440.  
**Gismondin** : Vork. 1975.  
**Glas** : Adhäsion (Adsorption) von Koh-  
 lensäure an blanken Glasflächen 94;  
 Einfluss der Zus. desselben auf die  
 Depressionerscheinungen der Ther-  
 mometer 158; sp. W. verschiedener  
 Sorten 171; Unters. des elektrischen  
 Widerstandes von Flintglas, des Lei-  
 tungsvermögens anhydrischer Salze  
 252; Auflösung der Alkalien desselben  
 durch Wasser 261; Elektrolyse 271;  
 Unters. der optischen Eig. von Spiegel-  
 glaspulver 282; Lösl. des Glases als  
 Fehlerquelle der Analysen, in Alkali,  
 in Wasser 1554; Glasüberzug auf  
 Metallflächen 1698; Herstellung und  
 Verarbeitung, Marmor oder Jaspis  
 ähnliches Glas, Herstellung, Analyse  
 von englischem Flaschenglas, Ver-  
 silberungsmethoden von Glas 1758 f.;  
 Glastinte 1754.  
**Glaserit** : Isomorphie mit Thenardit  
 1938 f.  
**Glastinte** : Zus. 1754.  
**Glasuren** : Unters. von Steingutglasuren,  
 Abspringen, Blasigwerden der Stein-  
 gutglasuren 1757.  
**Glaukophan** : Unters., Vork., Anal.  
 1971 ff.  
**Gleichgewicht** : chem. 26.  
**Glimmer** : Anal. von Mineralien der  
 Glimmergruppe 1960 ff.; Anal. 2016.  
**Glimmerdiorit** : Anal. 2014 f.

**Glimmerporphyrin** : Anal. 2014.

**Globulin** : Abscheidung aus seinen Lösungen 1413; Verh. gegen die Eiweißkörper des Bluts 1413 f.

**Globuline** : Trennung von Serumalbumin 1652 f.

**Gluconsäure** : Reduction zu Caprolacton, Darst., Umwandl. in ein Lacton 1060.

**Glucons. Calcium** : Eig. 1060.

**Glucose** : Unters. seines Birotationsübergangs 800; Verh. gegen Natriumamalgam, gegen Weinsäureanhydrid 1404; Bild. aus Dextrin 1408; Best. 1648.

**Glucovanillin** : Gewg. aus Coniferin 1746 f.; Eig., Verh., Umwandl. in Vanillin 1747.

**Glutaconsäure** : Darst., Eig., Verh. 1146.

**Glutacons. Silber** : Darst., Eig. 1146.

**Glutacons. Zink** : Darst., Eig. 1146.

**Glutamin** : Ammoniakabspaltung aus Glutamin 1629.

**Glutaminsäure** : durch Zers. von Conglutin erhalten, Unters. ihres optischen Verh. 801; Verh. beim Erhitzen mit Alkalien 1087; Unters. der Identität der aus Melasse mit aus Eiweißstoffen, sowie Conglutin erhaltenen, Krystallf. 1144; optisches Drehungsvermögen 1145; Bild. aus Kürbiskernen 1414; Vork. in Rübenschöfelingen, Darst. aus Melasse 1793.

**Glutarsäure** : Bild. 1146.

**Glutars. Zink** : Eig. 1146.

**Glutaminsäure** : Identität mit der Säure  $C_5H_7NO_3$  1793.

**Glutinoid** : Bild. 1418.

**Glyceride** : Bestandthl. des Emmen-thaler Käses 1785.

**Glycerin** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47; Verbrennungswärme 208; physikalische Unters. 930; Verh. gegen Arsenigsäureanhydrid 931; Anw. bei der Darst. von p-Chinolinmonosulfosäure 1339; Einw. von Glycerin, Nitrobenzol und Schwefelsäure auf Benzidin resp. Azobenzol 1379 f., von Glycerin, Nitrophenol und Schwefelsäure auf Benzidindisulfosäure 1380; Einw. auf Dextrin 1408; Nachw. im Korkextract 1462; Verh. gegen einen Spaltpilz 1518; Unters. der Einw. des Bacillus sub-

tilis auf Glycerin 1533; Destillation im Vacuum 1551; Best. des Gehalts wässriger Glycerinlösungen 1621; Fällung von Kupferoxydul durch Zucker in Gegenwart von Glycerin 1621 f.; Unters. von Glycerin auf Traubenzucker 1622; Verhältniß von Weingeist und Glycerin im Wein 1659; Glycerinbest. im Wein 1660 f.; Gehalt des Weins an Glycerin 1661; Verhältniß des Alkohols zum Glycerin im Bier 1665; Gewg. von reinem 1821.

**Glycerinmonochlorhydrin** : Umwandl. in Glycerythrin 948.

**Glycerin-Eisenoxyd** : Bild. des Colloids 149.

**Glycerinsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Bild. aus Sorbin 1404.

**Glycerins. Calcium** : Verh. gegen einen Spaltpilz 1518.

**Glycerythrin** : Identität mit Hexylerythrit 912; Isomerie mit dem Reductionsproduct aus Mannitdichlorhydrin 948; Bild. 1426.

**Glycidsäure** : Unters. der Homologen 1115 f.

**Glycin** : Umwandl. in Acetursäure 1098.

**Glycocholsäure** : Umwandl. in Biliverdin 1415.

**Glycocoll** : Verbrennungswärme 209; Umwandl. in Hippursäure 1205 f.; Verh. gegen Harnsäure 1494.

**Glycocoll-Aethyläther** : Umwandl. in Diazoamidoessigsäureäther 796.

**Glycogen** : Darst., quantitative Best. 1479 f.; Trennung von Dextrin, Traubenzucker, Milchsucker, Inosit 1480.

**Glycol** : Einw. auf Salmiak 926.

**Glycolchlorhydrin** : Verh. gegen p-tolnolsulfins. Natrium 1824.

**Glycolid** : Wärmeentwicklung bei der Bild. aus Glyoxal 1029.

**Glycolsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. ihrer Ester gegen Bromwasserstoff 909; Wärmeentwicklung bei der Bild. aus Glyoxal 1029; Bild. 1403.

**Glycolsäurederivate** : Darst. aus Diazoessigsäthern 795.



Glycols. Ammonium : Const. 1095.  
 Glycosid  $C_{30}H_{48}O_8$  : Darst. aus *Boldoa fragrans*, Eig., Verh. 1409.  
 Glycoside : Ausscheidung und quantitative Best. der Glycoside aus *Digitalis purpurea* 1647 f.  
 Glycosin (Glykosin) : Verh. gegen Wasserstoffsperoxyd 466; Bild. 1080.  
 Glyoxal : Best. der Lösungswärme 202; Darst., Wärmeentwicklung bei der Umwandl. in Glycolsäure und Glycolid 1029; Umwandl. von Trichlormilchsäure in Glyoxalderivate 1029 f.; Verh. gegen o-Phenylendiamin 1388, gegen m-p-Toluyldiamin 1884, Phenylhydrazin 1624.  
 Glyoxaläthylin : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Bild. von Oxamid 465 f.  
 Glyoxaldiphenylhydrazin : Bild. 1080.  
 Glyoxalin : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Bild. von Oxamid 465 f.  
 Glyoxalisoamylin : Unters., Abkömmlinge, Salze 609 f.  
 Glyoxalpropylin : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Bild. von Oxamid 465 f.  
 Glyoxim : Verh. gegen Essigsäureanhydrid, Umwandl. in Diacetylglyoxim 844; Bild. 1080.  
 Glyoxylsäure : Const. der Metallsalze 1095; Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.  
 Gmelinit : chem. Formel 1976.  
 Gneifs : Zirkon als mikroskopischer Bestandth. von Gneiffen 1916; Zus. 2005 f.; Unters. der Schwarzwälder Gneiffe 2009; Anal. von Gneifs 2009 f.  
 Gneifsglimmerschiefer : Unters. 2009.  
 Gold : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 248, des Widerstandes in Silberlegirung 249, seiner Polarisations in verschiedenen Salzlösungen 259; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 452; Anw. eines Gemisches von Glycerin und Natronlauge als Reductionsmittel für Goldlösungen 458; Gefäße aus einer Legirung von Silber, Gold, Nickel für Kalischmelzen 1557; Extraction von Goldern 1702; Gewg. 1704; Abscheidung aus

den Erzen 1717 f.; Verarbeitung goldhaltiger Mineralien, Extraction von Gold aus den Erzen 1718; Absorption von Phosphor durch Gold, Vork. und Gewg. des Goldes in Brasilien, Dehnbarmachung von Gold 1719; Verh. gegen schmelzende oder caustische Alkalien 1729; Krystallf., Vork. 1902 f.  
 Goldbase : neue, Bild. 455.  
 Goldnitrid : Bild. 455.  
 Goldoxyd : Verb. mit Magnesia 456.  
 Goldoxydhydrat : Ermittlung der zur Abscheidung nöthigen Wassermenge 458.  
 Goldpurpur : Unters. 455 bis 458.  
 Gorgoniden : Unters. der Gerüstsubstanzen der Gorgoniden, des Corneins 1425.  
 Gossypose : Abscheidung aus Baumwollsamenspreßkuchen 1795.  
 Goyanit : Anal. 1948.  
 Granat : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Vork. in Japan 1897; Vork. 1955; Schmelzversuche an Granat, Anal. 1956 f.; Pseudom. von Skapolith nach Granat 2000; Schmelzversuche mit Granaten 2007.  
 Grand Rapids : Unters., Anal. des Meteoreisens 2042 f.  
 Granit : Reinigung von Silber- und Manganfleckchen 1694; Zus. 2005; Unters. über das Granitgebiet des Schwarzwaldes 2008.  
 Granite : Zirkon als mikroskopischer Bestandth. von Graniten 1916.  
 Granulit : Unters. 2009.  
 Graphitoid : Modification des Kohlenstoffs, Unters. 1899; Anal. 1900.  
 Gras : Unters. amerikanischer Gräser 1772; Umw. des Grases bei Lagern in Silo's 1773.  
 Grauwacke : Unters. 2016.  
 Groddeckit : Vork. 1976; Anal. 1978.  
 Großliebenthal : Unters. des Meteoriten 2039.  
 Grossular : Schmelzversuche an Grossular 1956.  
 Grubengase : Einw. von Grubengas auf die Leuchtkraft von Aethylen, Benzoldampf 1810; Anal. 2080.  
 Grubenwasser : Anal. 1694.  
 Grünfutter : Verh. beim Aufbewahren in Silo's 1774.

- Grünstein : Anal. 2014.  
 Gruppe, aromatische : Vork. im Thier- und Pflanzenreiche 1471 f.  
 Guajacol-Glycosid : Schmelzp. 1411.  
 Guanidin : Bild. aus Jodäthyl-Schwefelharnstoff 505.  
 Guanin : Vork. im thierischen Organismus, Zerstörung des Guanins bei der Fäulnis 514.  
 Guano : Best. von Stickstoff im Perugano 1612; Best. der Löslichkeit der stickstoffhaltigen Substanzen von Perugano 1765; Nährwerth des Stickstoffs im Rohguano für die Pflanze 1771.  
 Guillaia : Vork. von Saponin in der Guillaierinde 1485.  
 Guillaria Saponaria : Vork. von Saponin 1485.  
 Gummi : Vork. von Arabinsäure in linksdrehenden Gummiarten 1442.  
 Gummi arabicum : Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1828; Verh. gegen Phenolphthalein 1546.  
 Gummi, thierisches : Identität eines : Spaltungsproducts der Mucine mit thierischem Gummi 1488; Best. 1480.  
 Gurgunbalsam : Terpen  $C_{20}H_{32}$  als Ursache der Färbung des Harns nach Genuss von Gurgunbalsam 1682.  
 Gusseisen : Abscheid. von Kieselsäurehydrat 873; Ueberführung in Schmiedeeisen 897.  
 Gyps : Anw. bei Fäulnisversuchen 1520; Verh. gegen Eiweißstoffe der Milch, des Bluts, der Galle, gegen Colloidinsubstanzen, gegen Diastase, Myrosin, Synaptase 1536; Unters. des Einflusses des Gypses auf die Zus. und ehem. Beschaffenheit des Weins 1796 f.  
 Gysophila Struthium : Vork. von Saponin 1485.  
 Haare : Vork. von Mangan 1486.  
 Haarkies : Krystallf. 1908.  
 Hämafibrin : Krystallf., Anal. 1940.  
 Hämatin : Const. 1485.  
 Hämatogen : Abscheidung aus der Eisenverb. des Eidotters, Eig., Verh. 1488.  
 Hämatolith : Krystallf., Anal. 1940.  
 Hämatoporphyrin : Darst., Zus. 1485 f.  
 Hämatoxylin : Verh. gegen Jodmethyl, Diazobenzolnitrat, Brom 1402; Anw. als Reagens auf Cellulose 1408; Unters., Eig., Verh. 1446; Anw. als Indicator bei Alkalien und Säuren 1547 f.  
 Hämin : Darst. von Häminkrystallen, Verh. von Hämin mit Amylalkohol, Const. 1485; Bild. von Häminkrystallen 1486 f.  
 Hämoglobin : Verh. gegen Kohlenoxyd und Sauerstoff 82; Darst. von Hämoglobinkrystallen 1483; Einw. giftiger und medicamentöser Stoffe auf Hämoglobin, Umwandl. in Methämoglobin 1484; Const. 1485.  
 Härte : Best. der Härte des Wassers 1560; Methode zur Best. der Härte der Mineralien 1896 f.  
 Häute : Gerben mit Dichromat 1825.  
 Hafer : Verh. gegen Dünger 1433, gegen den Stickstoff seiner Nahrung 1488, 1766; Bedeutung der Kieselsäure für die Entwicklung der Haferpflanze 1762.  
 Halloysit : Unters., Vork., Anal. 1989 f.  
 Hall'sches Phänomen : Unters. über die Natur desselben, Versuche zur Erklärung, Unters. 274.  
 Halogenderivate, organische : Viscosität 108; Austausch von Chlor, Brom, Jod mit anorganischen Halogenverb. 470 ff.  
 Halogene : Vork. in der Natur 42; Best. in organischen Verb. 1614, der Halogene in aromatischen Verb. 1615.  
 Halogenverbindungen, anorganische : Beziehungen von Schmelzp. und Siedep. 40.  
 Halogenwasserstoffsäuren : Einw. auf Wurmsamenöl, Unters. 1469 f.  
 Haloïdsalze : Beziehung zwischen Schmelzp. und Contraction 16.  
 Halotrichit : Anal. 1985 f.  
 Handelsprodukte : Aufstellung einheitlicher analytischer Methoden zur Werthbestimmung von Handelsproducten 1549 f.  
 Hanöl : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.  
 Hanfsamen : Verbrennungswärme des Aetherauszugs 208.



**Harnstoff** : chem. Formel 1976.

**Harn** : Vork. von Xanthin im nephritischen, albuminhaltigen Harn gegenüber demjenigen im normalen 514; Unters. der Semilogie des Harns 1493; Bild. der Mercaptursäure und ihre Erk. im Harn, Darst. von Aetherschweifelsäuren aus Harn 1495; Einfluss geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung durch den Harn 1496; Gehalt des Harns an unvollständig oxydirtem Phosphor 1497; Oxalsäureausscheidung im Harn 1497 f.; Unters. der Abscheidung von Jod im menschlichen Harn nach äußerlicher Anw. von Jodoform, Vork. von Skatolcarbonsäure im menschlichen Harn 1498; Nachw. von Morphin im Harn 1498 f.; Acetonämie und Diabetes 1499 f.; Vork. von Aceton im Harn 1501; Acetonurie 1501 f.; Nachw. von Aceton im Harn 1502; Unters. von Acetonharnen 1562 f.; Vork. von  $\beta$ -Oxybuttersäure und Pseudooxybuttersäure in diabetischem Harn 1508 f., von Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure in diabetischem Harn 1504; Phenacetursäure im Pferdeharn 1505; Best. des Harnstoffs 1616; Nachweis von Morphin 1632, von Cinchonidin 1636, von Caffein 1638, von Strychnin 1641, von Pikrotoxin 1645; alkalische Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker 1648 f.; Best. von Traubenzucker, Zucker 1650; Anw. von Pikrinsäure zum Nachw. von Eiweiß 1658; Best. des Gesamtstickstoffs, des Stickstoffs, der Chloride 1679, der Chloride im Hundeharn 1679 f.; Anal., Jodbest. 1680; Best. der Alkalien 1680 f.; Quecksilbernachw., Nachw., quantitative Best. von Traubenzucker 1681; Prüf. auf Albumin im Harn 1681 f.; Farbenreaction von Diazobenzolsulfosäure 1682; Färben nach dem Genuß von Copaivabalsam oder Gurgumbalsam 1682; Darst. von Piuri oder Indischem Gelb aus dem Harn von mit Mangoblättern gefütterten Kühen 1858; siehe auch Urin.

**Harnsäure** : Verbrennungswärme 209; Unters. über die Const. 509 ff.; Unters. 1493 f.; Verh. gegen Glyccoll, Hippursäure, Benzoesäure 1494;

Stickstoffbest. 1608; quantitative Best. 1616 f.

**Harna. Blei** : Verh. gegen Jodmethyl 509.

**Harnstoff** : Darst. eines Colloids aus Asparaginsäure durch Erhitzen mit Harnstoff 148; Verbrennungswärme 209; Darst. 500; Verh. gegen wasserfreie Salpetersäure 501; Condensation mit Acetessigäther, Bild. der Verb.  $C_8H_8N_2O_8$  502; Bild. aus Sarkosin im thierischen Organismus 508; Verh. gegen Formaldehyd 1025; Unters. über den Ort der Bild. im Organismus 1493; Gehalt des Bluts bei Genuß von Kaffee 1510; Best. 1615 f.; Einfluss des Wassers auf die genaue Best. des Harnstoffs, Best. des Harnstoffs im Harn 1616; Umwandl. in Ammoniumcarbonat durch ein Ferment 1684.

**Harnstoff des Octylamids** : Darst., Schmelzp. 1190.

**Hartgraphit** : Vork. von Korund in Hartgraphit 1912.

**Harz** : Nachw. von Harzgehalt in ätherischen Ölen 1667.

**Harze** : Trennung von Harzen und Fetten 1678.

**Harzessenz** : Unters. über die aus dem Colophonum erhaltene 1466.

**Harzöle** : Unters. über die aus dem Colophonum erhaltenen 1466; Verh. gegen Eisessig 1827; Nachw. in Mineralölen 1828.

**Haselstaude** : Unters. des Blüthenstaubes 1454.

**Hayesin** : Zus. 1926.

**Hedenbergit** : Krystallf. 1966; Anal. 1971 ff.

**Hederichöl** : Lösl. in Eisessig 1668.

**Hedychium spicatum** : Unters. des Rhizoms 1460.

**Hefe** : Unters. des Einflusses von Sauerstoff auf Hefearten 1516; Weinhefe 1529; Bierhefe, Vork. von wilden Hefen in der Luft 1530; Presshefe 1580 f.; Verh. gegen hohen Druck 1581, der Bierhefe gegen niedere Temperatur 1585; Prüf. 1688 f.; desinficirende Wirk. von Chlor, Brom auf Hefe 1776; Herstellung 1799.

**Heizgas** : Versorgung der Städte mit Heizgas 1810.

**Helianthin** (dimethylamidoasobenzol-

- : sulfos. Natrium) : neue Darstellungsmethode 1338.  
**Helianthus** : Unters. über die Assimilation der Stärke im Helianthusblatt 1484.  
**Helichrysin** : Vork., Eig., Verh. 1485.  
**Helicin** : Verh. gegen Phosphoroxchlorid 1040.  
**Helvin** : Vork. 1958.  
**Hemialbumose** : Unters. 1420 f.  
**Hemlockrinde** : Verh. des Extracts gegen Brom 1296.  
**Hemlockroth** : Darst., Eig., Verh., Darst., Eig. der Acetylverb. 1296.  
**Hentriacontan** : sp. G. beim Schmelzp. 181.  
**Heptacosan** : sp. G. beim Schmelzp. 181.  
**Heptan** : Best. der kritischen Temperatur 196; aus Pinus Sabiniana, Unters. 523; Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Heptylaldehyd, normaler** : Anw. zur Darst. eines Homologen des Chinaldins 788.  
**Heptylalkohol** : Bild. 1349.  
**Heptylalkohol, normaler** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Heptylen** : sp. V. 82; Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Heptylsäure, normale** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Herderit** : Unters., Anal. 1944 f.; Krystallf. 1945 f.  
**Herschelit** : chem. Formel 1976.  
**Hesperiden** : Eig. 1466.  
**Hesperidin** : Anw. zur Darst. von Phloroglucin 994.  
**Heteroalbumose** : Abscheidung 1421.  
**Heterodora Schachtii** : Verbreitung in der Zuckerrübe 1788.  
**Heu** : Verbrennungswärme der Aetherauszüge von Wiesen- und Kleeheu 208.  
**Heulandit** : Unters. des Wassergehalts des Heulandits 1977.  
**Hexaacetylcallisin** : Eig. 1407.  
**Hexäthylquercetin** : Darst., Eig., Verh. 1401, 1450.  
**Hexäthyltriamidotriphenylmethan** : Krystallf. 772.  
**Hexabromazoresorufin** : Darst., Eig. des Bromhydrats 861.  
**Hexabromdiresorcin** : Bild. 1019.  
**Hexabromdiresorcinbrom (Dekabromdiresorcin)** : Darst., Eig., Verh. 1019.  
**Hexabromdithienyltrichloräthan** : Darst., Eig., Verh. 917.  
**Hexadecylalkohol** : Abscheidung aus künstlichem Cetylalkohol 949.  
**Hexadecyliden** : Darst., Eig., Verh. 526.  
**Hexadecylidenbromür** : Darst., Eig., Verh. 526.  
**Hexahydrohämatorporphyrin** : Darst. 1486.  
**Hexahydroisoxylol** : sp. V., Ausdehnungscoefficient 82; Molekularvolumen 83.  
**Hexahydronaphtalin** : sp. V., Ausdehnungscoefficient 82; Molekularvolumen 83.  
**Hexahydro-o-propylpyridin** : Identität mit Coniin 1868.  
**Hexahydrotolual** : sp. V., Ausdehnungscoefficient 82; Molekularvolumen 83.  
**Hexamethyldiphenol** : Bild., Eig. 1010.  
**Hexamethylenamin** : Bildungsweise und Eig., Unters. 1024 f.  
**Hexamethylparaleukanilin** : neue Synthese aus Orthoameisensäureäther und Dimethylanilin, Eig. 771 f.  
**Hexamethylquercetin** : Darst., Eig., Verh. 1401, 1450 f.  
**Hexan** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 101; Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Hexan, normales** : Molekularvolumen 83.  
**Hexanitroazoresorufin** : Const. des salpeters. Tetraazoresorufins als Hexanitroazoresorufin, Darst., Eig. 862.  
**Hexanitrodiresorcin** : Darst., Eig., Verh. 1018.  
**δ-Hexaoxydiphenyl** : Bild., Eig., Verh. 984; Acetylderivat, Eig. 985.  
**Hexoylen** : Vork. in Reservoirhydrocarbon 1817.  
**Hexylalkohol** : Darstellung eines dem Erythrit homologen Hexylalkohols 1426.  
**Hexylalkohol, normaler** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Hexylamylchinolin**, siehe Amylhexylchinolin.  
**Hexylen** : Vork. in Reservoirhydrocarbon 1817, in Rohbenzol 1829.

- Hexylerythrit** : Bild., Identität mit Glycerythrin 912.
- Hexylglycerin**, neues : Darst., Eig., Verh. 988.
- Hexyljodid** : Einw. von Jod 467.
- Hipparaffin** : Nichtidentität mit Aethylendibenzamid und Aethylidendibenzamid, Identität mit Methylendibenzamid 1207.
- Hippursäure** : Verbrennungswärme 209; Synthese aus Glycocol 1205 f.; Verh. gegen Phenol und Schwefelsäure 1206 f., gegen Harnsäure 1494.
- Hippursäure-Aethyläther** : Darst. 1206.
- Hippurylglycolsäure-Aethyläther** : Bild. 795.
- Histochemie** : Unters. über Histochemie der Pflanzen 1434 ff.
- Histon** : Unters., Verh. gegen Ammoniak 1422.
- Holundersamen** : Anw. eines Gemenges mit Biebricher Scharlach als Weinfarbstoff (Vinicolore) 1796.
- Holz** : Uebertragung von Photographien auf Holz 1895.
- Holzessig** : Vork. von Valerolacton 1060.
- Holzzellstoff (Sulfitstoff)** : Herstellung 1881 f.
- Homoacetoxyecumarin** : Identität mit der Acetylverb. des Homoumbelliferons 1252.
- Homoatropin** : Verh. gegen Quecksilberchlorid 1648.
- Homochinin** : Unters., Salze, Trennung von Chinin 1892; Umwandl. in Chinin, Spaltung in Chinin und Cuprein 1898.
- Homohydrocinchoninsäure** : Darst., Eig., Verh. 1282.
- Homohydrocinchoninsäure-Jodmethyl** : Darst., Krystallf., Eig., Verh. 1282 f.
- Homologe Reihen** : Verhältnisse der Steighöhe zum Molekulargewicht 55; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 68; Regelmäßigkeit des Molekularvolums bei wirklich Homologen 526.
- Homonicotinsäure** : Bild. durch Oxydation von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Collidin 658.
- Homonyme Salze** : Begriff 67.
- p-Homo-m-oxybenzoesäure** (p-Oxytoluylsäure) : Bild., Schmelzp. 579.
- $\beta$ -m-Homosalicylsäure** (m-Oxytoluylsäure) : Bild. 579.
- Homoumbelliferon** : Const. des Products aus Orcin und Acetessigäther als Methylderivat des Homoumbelliferons 962; Darst., Eig., Verh. 1251.
- Honig** : Gährung von Honigwasser durch Bacterien 1515; Anal. 1669 f.; Unters. der Zus. des Honigs und seiner Verfälschungen 1670 f.; Prüf., Unters. von Waldhonig, Untersuchungsmethoden für Honig, Anwesenheit von Ameisensäure im Honig 1671.
- Honigstein** : sp. W., Anal. 1995.
- Hopfen** : Abscheidung der bitteren Substanz des Hopfens, Eig., Verh. 1455 f.; Werthbest. des Hopfens 1666.
- Hopfenextract** : Herstellung 1800 f.
- Hopfenöl** : Entfernung aus dem Hopfen 1800; Zusatz zur Bierwürze, Zusatz zu Bier 1801.
- Hornblende** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Vork. mit Augit im Hornblendediabas 1966; Krystallf. 1968 f.; Messung, optische Unters., Hornblendevarietäten : Aktinolith, Syntogmatit 1969; Pargasit, Zusammenvork. mit Hypersthen und Augit 1970; Anal. 1971 ff.; Schmelzversuche 2007.
- Hornblendediabas** : Unters., Anal. 2016.
- Hornfels** : Anal. 2017 ff.
- Hornmehl** : Unters. der Fäulniss 1520; Nährwerth des Stickstoffs im Hornmehl für die Pflanze 1771.
- Hornschiefer** : Anal. 2017 ff.
- Hübnerit** : optische Unters. 1987; Anal. 1987 f.
- Hühner** : Vergiftung durch schwarzen Senfsamen 1514.
- Hühnereiweiß** : Unters. der Gerinnungsfähigkeit 1417.
- Hülle** : Zus. der Hülle des Weizenkorns 1805 f.
- Hüttenwesen** : Verwendung der Elektrizität 1696 f.; Neuerungen 1701 f.
- Humboldtith** : Zus. 1958.
- Humit** : Krystallf. 1954 f.
- Humus** : Zers. von Orthit bei Gegenwart von Humus 1759.
- Hungerkoth** : Unters. 1477.
- Hyaline** : Unters., Umwandl. in Kohlehydrate; Darst. eines Hyalins aus Schlangenhaut 1424.
- Hyalith** : Umwandl. von Antimonglanz

- in Hyalith 1907; Pseudomorphosen nach Antimonglanz 2000.
- Hyalophan : optische Unters., Krystallf. 1988.
- Hydrargillit : Anal. 1921.
- Hydrastin : Const., Eig., Verh. 1896 f.; Unters., Nachw. 1687.
- Hydratation : Aufnahmefähigkeit von Wasser durch entwässerte Salze und Oxyde 14; von Stärke 1802.
- Hydratationswärme : von Natriumsulfit, Best. 222.
- Hydrate : Verhinderung der Dehydratisierung durch Salze 132; Unters. der Hydrate der schwefligen Säure, des Chlors, Broms, Chlorwasserstoffs 314.
- Hydrazine : Einw. auf Phenylcyanat, Darst. substituierter Phenylharnstoffe 508; Unters. der Const. aromatischer Hydrazine 863 f.; Einw. auf Carbo-ketonsäuren 876; Verh. gegen Acetessigäther 1746.
- Hydrazine, secundäre : Condensation mit Acetessigäther 877.
- Hydrazinessigsäure-Aethyläther : Darst. durch Reduction von Diazoessigäther 796.
- Hydrazoderivate : Gewg. durch Reduc-tion der Nitrosoderivate der ter-tiären aromatischen Amine, Reduc-tion zu substituierten Diaminen 1742; siehe Hydroazoverbindungen.
- Hydrazo-o-phenoxyessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1221 f.
- Hydrazo-o-phenoxyessigs. Baryum : Darst., Eig. 1222.
- Hydrazo-o-phenoxyessigs. Kalium : Darst., Eig., Verh. 1222.
- Hydrindonaphten : Unters. der Derivate 553 f.
- Hydrindonaphtendicarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 553 f.
- Hydrindonaphtendicarbons. Silber : Bild., Eig. 553.
- Hydrindonaphtenmenocarbonsäure : Bild. aus der Dicarbonsäure 553; Eig., Verh. 554.
- Hydroacridylbenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 681.
- Hydroazobenzol : Verh. gegen zweiba-sische organische Säuren, Bild. von Benzidinderivaten 854 ff.; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 854, ge-gen wasserfreie Oxalsäure 854 f., gegen organische Säurechloride und -anhydride, Unters. 854.
- Hydroazodimethylhydrochinon : Bild. 987.
- m-Hydroazophenetol : Darst., Eig., Um-wandl. in Diäthoxybenzidin 862.
- o-Hydroazotoluol : Bild., Schmelzp. 848.
- Hydroazoverbindungen : Umwandl. in Diphenylbasen 845 bis 853.
- Hydrobensoin : Umwandl. in den Kohlensäureäther 908.
- Hydrobutylacridin : Darst. aus salm. Butylacridin, Eig., Verh. 680.
- Hydroboracit : Zua. 1926.
- Hydrocarbon : Unters. 1816 f.
- Hydrocelefflüssigkeit : Anal. 1506.
- Hydrocellulose : Bild. 1848.
- Hydrochelidonsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1176 f.; Bild. aus Chelidon-säure 1183.
- Hydrochelidons. Calcium : Eig. 1176.
- Hydrochelidons. Zink : Eig., Krystallf. 1176.
- Hydrochinaldin : Bild. als Nebenproduct bei der Chinaldindarst. 786.
- Hydrochinon : Verh. gegen Bromwasser-stoff-Salpetersäure 469, gegen Mono-nitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mono-nitrotoluol 577 f.; Unters. der aus Hydrochinon in der Natronschmelze entstehenden Körper 983 ff.; Verh. gegen Aceton 986; Einw. auf Aepfel-säure 1251.
- Hydrochinon  $C_{10}H_{10}(OH)_2$  : Darst. aus dem Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{12}$ , Eig., Verh., Acetylderivat 564.
- Hydrochinonäther : Bild. einer isomeren Verb. bei der Elektrolyse von Phenol-natriumlösung 269.
- Hydrochinondikohlensäure - Aethyläther (Dikohlensäurephenylen - Diäthyl-äther) : Zers. 909.
- Hydrocinnamid : Darst., Eig., Verh. 1045 f.
- Hydro-p-cumarsäure : Unters. 1252 bis 1259; Darst. 1252; Eig., Verh. 1253.
- Hydrocuminoin : Darst., Schmelzp. 1287.
- Hydrocumostyrl : Schmelzp. 1287.
- Hydrodaphnetilsäure : Darst. 1444.
- Hydrodiazoresorufin : Darst., Umwandl. in Diazoresorufin 1882; Verh. gegen Brom 1884.
- Hydrodimethylamidochinolinchlor-hydrat : Schmelzp. 1874.

- Hydrodiphtallactonsäure** : Bild. 1227; Eig., Verh. 1228.  
**Hydrodiphtallactone. Silber** : Eig. 1228.  
**Hydrodiphtalyl** : Bild. 1227; Eig., Verh. 1228.  
**Hydrohydrastin** : Bild. aus Hydrastin 1396.  
 **$\alpha$ -Hydrojuglon** : Darst., Eig., Verh. 1448; Acetylverb. 1449.  
 **$\beta$ -Hydrojuglon** : Darst., Eig., Verh. 1448.  
**Hydrooxyallyltetraäthyldiamin** : Bild., Identität mit Tetraäthylallylalkin, Platin-, Goldsalz 599.  
**Hydrophthalaconcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1241.  
**Hydrophthalaconcarbonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1240.  
**Hydrotriäthylaphnetinsäure** (Triäthoxyphenylpropionsäure) : Darst. 1444.  
**Hydroxanthochelidonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1177.  
**Hydroxanthochelidons. Silber** : Darst., Eig. 1177.  
**Hydroxydiphtalylsäure** : Bild., Eig., Verh. 1228.  
**Hydroxyl** : Bedeutung der Hydroxylgruppe in einigen Giften 1508.  
**Hydroxylamin** : Darst. 355 f.; Einw. auf Nitrile. Bild. von Amidoximen 494 ff.; Verh. gegen Benzylcyanhydrin, Bild. von Phenylloxäthenylamidoxim, Einw. auf Benzonitril, Bild. von Benzenylamidoxim, Einw. auf salzs. Benzenylamidin, Bild. der Verb.  $C_7H_9N_3O$  495; Einfluss der Größe der Kohlenwasserstoffkette auf die Reaktionsfähigkeit der Ketone der Fettreihe mit Hydroxylamin 600; Verh. des Chlorhydrats gegen Acetonitril, Darst. von Aethenylamidoxim 608; Einw. auf Pyrrol, Bild. des Körpers  $C_4H_8N_2O$ , 620; Einw. auf Imidoäther und Amidine 658 f., auf Chinone 967 f.; Einw. des Chlorhydrats auf Thymochinon, Toluochinon,  $\alpha$ -Naphtochinon 969; Verh. gegen Trichlormilchsäure 1080; Einw. auf Diphenylketonoxyd, auf Euxanthon 1049; Verh. gegen Ketone 1051; Einw. auf Phenylthiänylketon 1052, auf Camphoroximanhydrid 1064, auf Carvol 1065, auf Aethrachinon 1071, auf Benzoyltrimethylen 1081, auf Komansäure 1166, auf Mekonsäure, Komansäure, Pyromekonsäure 1172 f., Dehydracetsäure 1173, auf dehydracets. Kali 1183, auf Dehydroacetophenonacetoncarbonsäure 1290; Einw. von Hydroxylaminsalzen auf die Pflanzen, Betheiligung bei der Stickstoffassimilation der Pflanzen 1487 f.  
**Hydroxyllutidinmonocarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1117.  
**Hydroxyllutidinmonocarbons. Baryum** : Eig. 1117.  
**Hydroxyllutidinmonocarbons. Kupfer** : Eig. 1117.  
**Hydroxyllutidinmonocarbons. Silber** : Eig. 1117.  
**Hydroxythiodiphenylamin** : Darst., Eig., Verh. 1870 f.  
**o-Hydrozimmtcarbonsäure** : Bild. 1287.  
**Hygroscopicität des Bodens** : Unters. 1758 f.  
**Hymenodictin** : Const., Eig., Verh. 1897.  
**Hymenodictin-Jodäthyl** : Eig. 1897.  
**Hyoscin** : Umwandl. in Pseudotropin 1386.  
**Hyoscyamin** : Nachw. in Vergiftungsfällen 1642; Verh. gegen Quecksilberchlorid 1648.  
**Hypersthen** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Zugehörigkeit des Szaboit zum Hypersthen 1964; Zusammenvork. mit Hornblende 1970.  
**Hypersthenandesit** : Anal. 2024.  
**Hypobromitlösung** : Beständigkeit und Anw. zum Titrieren 1565 f.  
**Hypochlorite** : Einw. auf Bittermandelölgrün 1866.  
**Hypogaesäure** : Verh. gegen Jod 1824.  
**Hypoxanthin** : Vork. im thierischen Organismus, im Thee, Zerstörung des Hypoxanthins bei der Fäulnis, Umwandl. im thierischen Organismus 514; Nachw. im Blütenstaub der Haselstaude 1454.  
**Idunium** : neues Element aus sinkhaltigem Bleivanadinat 442.  
**Igast** : Unters. des Meteoriten 2089.  
**Igelströmit** : Krystallf., Anal. 1954.  
**Illipeöl** : Verh. gegen Eisessig 1827.  
**Ilmenit** : Anal. 1913.

- Imesatin** : Gewg. 1867.  
**Imidoäther** : Verh. gegen salzs. Hydroxylamin 658 f., gegen Phenylhydrazin 873 f.  
**Imidobrenstraubens. Ammonium** : Verh. gegen Brom 638; Umwandl. in Uvitonsäure und Tribromaldehyd 639.  
 **$\beta$ -Imidobuttersäure-Aethyläther** : Const. für Paramidoacetessigäther 619.  
**Imidopropionitril** : Bild. 924.  
**Imidothiodiphenylimid** : Darst., Eig., Verh. 1869 f.  
**Imidothiodiphenylimid - Chlorzink** : Darst., Eig., Verh. 1870.  
**Indicatoren** : Anw. des Lackmoids 988, von Lackmus, Rosolsäure, Methyloorange, Phenacetolin, Phenolphthalein 1543 bis 1547, von Jodsäure, Blauholzextract, Hämatoxylinlösung 1547; Kaliumpermanganat 1548.  
**Indigblau** : Oxydation zu Isatosäure 895; Const. 899; Aetzen von Indigoblau auf elektrochemischem Wege 1846; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1847.  
**Indigküpe** : Darst., Bild. auf dem Zeuge selbst 1846; Vorgänge bei der Gährung in den Indigoküpen 1849 f.  
**Indigo** : Darst. aus o-Amidoacetophenon 899; Salpetersäurebest. im Trinkwasser mit Indigolösung 1559; Prüfung von Indigo 1620; Anw. zum Färben von Bernstein 1828; Unters. des Indigodruckverfahrens 1851.  
**Indigocarmin** : Darst. künstlicher Ersatzmittel für Indigocarmin 1858 f.  
**Indigotin** : Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd, salpetrige Säure, Salpetersäure 1559; spectralanalytische Werthbest. von Indigotinsorten 1620.  
**Indigotine** : Darst. substituierter Indigotine aus Benzaldehyd 1863.  
**Indigpurpurin (Indirubin)** : Unters. 901 ff.  
**Indileucin** : Darst., Eig., Verh. 902; Acetylverbb. 903.  
**Indileucin-Methyläther** : Darst., Eig. 908.  
**Indileucin-Pikrinsäure** : Darst., Eig. 902.  
**Indirubin (Indigpurpurin)** : Unters. 901 ff.  
**Indirubinweiß** : Darst. 902.  
**Indium** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43.  
**Indol** : Bild. aus o-Nitrochlorstyrol, Const. 887 f.; Const. als Anhydrid des o-Amidophenylvinylalkohols 888; Synthese von Indolderivaten 889 bis 894; Bild. 1045; versuchte Nachw. in mit Sauerstoff behandelten Gährflüssigkeiten 1516; Bild. bei der Eiweißfäulnis 1521 ff.; Darst. aus Blutfibrin 1523; Bild. bei der Zers. von Fibrin 1524.  
**Indonaphtol** : Zers. 1857; Umwandl. in Methylenblau 1858.  
**Indophenol** : Umwandl. in Methylenblau 1858.  
**Indophenole** : Unters. 1024.  
**Indoxyl, gebromtes** : Bild., Const. 901.  
**Indoxylsäure** : Bild., Oxydation zu Indigblau 899.  
**Indoxylschwefelsäure** : Vork. im Harn von Diabetikern 1504.  
**Induction** : Zers. von Phosphortrifluorid durch den Inductionsfunken 272.  
**Indulin** : Bild. von Farbstoffen der Indulinreihe aus Amidoazo-p-toluol 839; Bild. aus Amidoazobenzol durch Salzsäure 842, aus Phenylamidoazobenzol und salzs. Anilin 843.  
**Influenzmaschine** : Unters. des Einflusses der chem. Natur und des Drucks der Gase auf die Elektrizitätsentwicklung derselben 234.  
**Infusorienerde** : Anal. 1914.  
**Ingwer** : Abscheidung von Gingerol 1440.  
**Inosit** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1408; Trennung von Glycogen 1480.  
**Interdiffusion** : Definirung als freie Diffusion von Gasen 186.  
**Inulin** : Verbrennungswärme 208.  
**Inversion** : Einfluss der Temperatur auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose 1403.  
**Invertzucker** : Best. des isotonischen Coefficienten 116; Verh. gegen Natron- und Kalihydrat 1408; Einfluss desselben auf den Sauerstoffverbrauch in der Pflanze 1429; Best. mittelst Nitroprussidnatrium 1649 f.  
**Ipomsäure** : Bild. 1447.  
**Iridium** : Industrie des Iridiums, Legirung mit Phosphor, Darst. von reinem Iridiummetall 1719.  
**Isaconitsäure-Aethyläther (Monocarbo-**



- xylglutaconsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1146.
- Isäthionsäure** : Verh. gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Darst. von Derivaten 1808 bis 1812.
- Isatin** : Einw. auf Pyrrol, Bild. eines blauen Farbstoffs 626; Unters. 894 f.; Unters. der Const. 895 ff.; Umwandl. in o-Oxyphenylglyoxylsäure 1217; Verh. gegen Phenylhydrazin 1624; Anw. der Aldehyde, Alkalisalze und Ester der Dichloressigsäure, von dihalogenisiertem Aceton bei der Darst. von Isatin 1866 f.
- Isatinchlorid** : Umwandl. in Indigblau 899.
- Isatogensäurehydrat** : Bild., Verh. bei der Reduction 899.
- Isatosäure** : Eig., Verh., Umwandl. in Anthranilsäure 895; Unters., Verh. bei der Oxydation, Ähnlichkeit mit der Anthranilcarbonsäure 897; Verh. gegen Benzoylchlorid, gegen Brom, Zers. durch Wasser 898; Anw. zur Darst. von Anthranilsäure 1200; siehe Stickstoffbenzoylcarbonsäure.
- Isatropasäure** : Bild. 1888.
- Isöther** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.
- Isöthindiphtalyl** : Eig., Verh., Const. 1288.
- Isöthinphtalyl** : Darst. eines isomeren Isoöthinphtalyls 1287.
- Isoaldehyde** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.
- Isoalkohole** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.
- Isoamyläther** : Nichtbild. bei höherer Temperatur 905.
- Isoamylalkohol** : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; versuchte Aetherification 904.
- Isobenzil** : Krystallf. 468.
- Isobernsteinsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1075; Unters. der Lösl. 1102.
- Isobutenol (Isopropenylcarbinol)** : Identität mit dem ungesättigten Alkohol  $C_4H_8O$  574.
- Isobutenylchlorid ( $\beta$ -Monochlorisobutylen)** : Darst., Eig., Verh. 522; Umwandl. in Isopropenylcarbinol, Isobutylenchlorür 522.
- Isobuttersäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1196 f.; Bild. 1447.
- Isobuttersäure-Aethyläther** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Isobuttersäure-Amyläther** : Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Isobuttersäureanhydrid** : Darst., Einw. auf Furfurol 1035.
- Isobuttersäure-Isobutyläther** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188.
- Isobuttersäure-Methyläther** : Reibungscoefficient 88; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Isobuttersäure-Propyläther** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Isobutylaldehyd**, siehe Isobutyraldehyd.
- Isobutylalkohol** : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187; Wärmeentwicklung beim Lösen in Wasser, sp. W. der Lösung in Wasser 201; Magnetismus 280; Verh. gegen salzs. o-Toluidin, Darst. von Isobutyl-o-amidotoluol 784; versuchte Aetherification, Absorption von Ammoniakgas 904; Umwandl. in den Nitrosoäther 905; directe Umwandl. in Mono-, Di-, Triamin 906; Bild. 1447.

- Isobutyl-o-amidotoluol** : Unters. 738; Const., Umwandl. in Isobutyl-o-formotoluid 739; Darst., Eig., Const., Derivate 734 bis 740.
- m-Isobutyl-o-amidotoluol** : Const., Verh. gegen Ameisensäure 739.
- Isobutylamin, primäres (Monoisobutylamin)** : directe Darst. aus Isobutylalkohol 906.
- Isobutylamin, secundäres (Diisobutylamin)** : directe Darst. aus Isobutylalkohol 906.
- Isobutylamin, tertiäres (Triisobutylamin)** : directe Darst. aus Isobutylalkohol 906.
- Isobutylbenzoesäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 732 f.
- Isobutylbenzoesäure - Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 733.
- Isobutylbenzoes. Silber** : Eig., Lösl. 733.
- Isobutylchlorid** : Verh. gegen Jodzink, Jodbaryum 471, Jodcadmium, Jodblei 472.
- Isobutyldignanid** : Unters. 508.
- Isobutylen** : Verh. gegen Chlor, Bild. von Isobutylenchloriden (Monochlorisobutylenen) 521, Verh. gegen Jodwasserstoff 523; Einw. von Chlor in directem Sonnenlicht, Bild. von Monochlorisobutylen 574; Bild. 1140.
- Isobutylenchloride** : Darst. durch Einw. von Chlor auf Isobutylen 521.
- Isobutylenchlorür** : Bild. aus Isobutylenchlorid 522.
- Isobutyl-o-formotoluid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Isobutyl-o-tolunitril 736 f.; isomeres, Darst., Eig., Umwandl. in Isobutyl-o-tolunitril 739.
- Isobutylisopropyläthylenglycol** : Darst., Eig. 911.
- Isobutyljodid** : Einw. auf Aceton und Jodallyl 1049.
- Isobutyl-o-jodtoluol** : Darst., Eig., Umwandl. in Nitrotolylisobuttersäure u. Nitrotolylpropionsäure 735.
- Isobutyl-o-kresol** : Darst., Eig., Verh. 735.
- Isobutylnaphtalin** : Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 560.
- Isobutyl-o-tolunitril** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Isobutyl-o-toluylsäure 737.
- Isobutyl-o-tolunitril, isomeres** : Darst., Eig., Umwandl. in Isobutyl-o-toluylsäure 739.
- Isobutyltoluol** : Darst. aus Isobutyl-o-amidotoluol, Identität mit m-Isobutyltoluol 736, 739; Umwandl. in Tolylpropionsäure 736.
- m-Isobutyltoluol** : Identität mit dem Isobutyltoluol aus Isobutyl-o-amidotoluol 736, 739.
- Isobutyl-o-toluylsäure** : Darst., Eig., Verh. 737, 739; Umwandl. in Trimellithsäure 738; Versuch der Umwandl. in eine Benzoltricarbonsäure 740.
- Isobutyl-o-toluyls. Silber** : Eig. 737; Eig., Lösl. 739.
- Isobutyraldehyd** : Unters. der Viscosität (innere Reibung) 108; Synthese zweiwerthiger Alkohole aus Isobutyraldehyd und anderen Aldehyden 910 f.; Verh. gegen wässrige Kalilauge 946 ff., gegen Phosphortrichlorid 1086, gegen Jodphosphonium 1857; Umwandl. in Oxyisobutyolphosphinsäure 1861.
- Isobutyraldehyd, acetonfreier** : Unters. 1030.
- Isocamphoroxim** : Bild. aus Camphoroximanhydrid, Eig., Verh., Const. als Campholensäureamid 1064; Bild. aus Oxycampher 1065.
- Isocapro lacton** : Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1059.
- Isocrotonsäure** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 47.
- Isocrotylchlorid** : Identität mit Monochlorisobutylen 521; Umwandl. in in Aethylisocrotyläther 522.
- Isocumidin (Amidotrimethylbenzol)** : Darst. aus m-Xylidin, Eig., Schmelzp. 721.
- Isocyanessigsäure** : Vork. im Gift der Kröte 1509.
- Isocyanpropionsäure** : Bild. aus Pseudo-lecithin 1509.
- Isocyanensäureäther** : Einw. auf secundäre Amine 665 ff.
- Isocyanensäure-Aethyläther** : Umwandl. in Aethylsenföl 486.
- Isocyanensäure-Diäthyläther** : Darst. 477.
- Isocyanensäure-Methyläther** : Verh. gegen Phosphorpentasulfid 486.
- Isocyanensäure - Phenyläther (Carbanil)** : Umwandl. in Phenylsenföl durch



: Erhitzen mit Fünffach-Schwefelphosphor 486; Verh. gegen secundäre Amine, Einw. auf Diphenylamin 507; Einw. auf secundäre Amine 665.

Isocyan säure - Triäthyläther : Darst. 477.

Isocyan. Kalium : Verh. gegen Phosphorpentasulfid 486.

Isocyanursäure - Aethyläther : Darst. durch Erhitzen von Cyansäure-Aethyläther 477.

$\beta$ -m-Isocymolsulfamid : Schmelzp. 1838.

$\beta$ -m-Isocymolsulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1838 f.

$\beta$ -m-Isocymolsulfos. Baryum : Eig. 1838.

$\beta$ -m-Isocymolsulfos. Blei : Zus. 1838.

$\beta$ -m-Isocymolsulfos. Calcium : Zus. 1838.

$\beta$ -m-Isocymolsulfos. Kupfer : Zus. 1838.

$\beta$ -m-Isocymolsulfos. Natrium : Zus. 1838.

Isodialdan : Darst., Eig., Verh. 1032.

Isodichloräthyläther (Aethylidenoxychlorid) : Darst. von Derivaten 928 ff.

Isodimorphismus : von Chlorkalium mit Chlorblei 7.

Isodinitrobenzil : Verh. bei der Reduction 1056.

Isodurol : Verh. gegen Benzoylchlorid 542; Umwandl. in Benzoltetracarbonsäure 1275.

Isifulminursäure : Bild. bei der Einw. von Chlorwasserstoff auf Knallquecksilber 480; Eig., Verh. 481.

Isifulminura. Ammonium : Eig., Verh. 481.

Isifulminura. Baryum : Eig., Verh. 481.

Isifulminura. Silber : Eig., Verh. 481.

Isohydrobenzoïn, isomeres : Bild., Eig. 908.

Isolirstativ : Beschreibung 231.

Isomannid : Darst., Eig., Verh. 941 f.; Bild. neben Mannitanmonosulfosäureäther 942.

Isomerie : physikalische von Krystallen 8; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum bei Isomeren 68; Einfluß der Isomerie auf die Grenze der Amidirung 1197.

Isomonochlortaurin : Bild. 1804.

Isomorin : versuchte Darst. 1449 f.

Isomorphismus : Zusammenkrystallisiren von Kupfersulfat und Kaliumdichromat 4, von chlora. Natrium und Borax 4 f.; Gesetze (combinirte Krystallisation) 4 bis 9; Krystallisationserscheinungen isomorpher Körper 7; isomorphe Mischungen verschiedener Körper, Aggregatzustände der Körper, physikalische Isomerie, labile und stabile Modification von Krystallen 8; Isomorphie und Morphotropie 9 f.; Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht isomorpher Salze 48; bei ungleicher Zus. 397; Isomorphie von essigs. Uranyl-Strontium und essigs. Uranyl-Calcium in zwei Systemen 421; Vergleichung der Eigenschaften des Thalliumhyposulfats mit denen anderer Salze zur Erklärung der Erscheinungen des Isomorphismus 425.

Isonicotinsäure ( $\gamma$ -Pyridinmonocarbonsäure) : Bild. aus  $\gamma$ -Lutidin 658; Bild. 655; Darst., Eig., Verh. 1163.

Isonitropropan, secundäres : Verh. 588.

Isonitrosoacetessigsäure - Aethyläther : Condensation mit Phenylhydrazin 877.

Isonitrosoanilaceton : Darst. aus Phenyl- $\beta$ -imidobuttersäure 618.

Isonitrosoantipyrin (Isonitrosodimethyloxychinizin) : Darst., Eig., Verh. 878 f.

Isonitrosobenzoylaceton : Verh. gegen Hydroxylamin 1051.

Isonitrosodimethyloxychinizin (Isonitrosoantipyrin) : Darst., Eig., Verh. 878 f.

Isonitroso- $\beta$ -imidobuttersäure - Aethyläther : Darst. aus Paraamidoacetessigäther 618; Umwandl. in Dimethylpyrroldicarbonsäureäther 619.

Isonitrosomethyldioxychinizin : Darst., Eig., Verh. 880.

Isonitrosomethyloxychinizin : Bild. 877; Eig., Verh. 880.

$\beta$ -Isonitroso- $\alpha$ -naphthon, siehe  $\beta$ -Naphtochinon- $\beta$ -oxim.

$\alpha$ -Isonitroso- $\beta$ -naphthon, siehe  $\beta$ -Naphtochinon- $\alpha$ -oxim.

Isoparaffine : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.

Isophtalamid : Bild. durch Zers. von salzs. Isophtalimidäthyläther 488.

Isophtalamidin : Darst., Eig., Verh. 488.

- Isophthalamidin - Silber** : Eig., Verh. 488.  
**Isophthalimidoäthyläther** : Eig., Verh., Zers. 488.  
**Isophthalimidomethyläther** : Eig., Verh. 488.  
**Isophthalimidothioäthyläther** : Bild. des salzs. Salzes 468.  
**Isophthalonitril** : Darst. 487.  
**Isophthalsäure - Thioäthyläther** : Bild. 488.  
**Isophthalthiamid** : Eig., Verh., Umwandl. in salzs. Isophthalimidoäthyläther 487.  
**Isopren** : Identität mit Pentin, Const. als Dimethylallen 551.  
**Isopropenylcarbinol (Isobutenol)** : Darst. aus Isobutenylchlorid, Essigester, Umwandl. in tertiäres Butyljodid 522; Identität mit dem ungesättigten Alkohol  $C_4H_8O$  574.  
**Isopropyläther** : Ausdehnungscoefficient 81.  
**Isopropylalkohol** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 48; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Ausdehnungscoefficient 81; Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Magnetismus 280; Verh. im thierischen Organismus 1500.  
**Isopropylallyldimethylcarbinol** : Nebenproduct bei der Darst. von Allyldimethylcarbinol, Eig., Verh., Const. 945.  
**Isopropylallyldimethylcarbinol - Methyläther** : Darst., Eig., Verh., Brechungsvermögen 945.  
**Isopropylbromid** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Isopropylcarbostyryl (Cumostyryl)** : Schmelzp. 1287.  
**Isopropylchlorid** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Isopropyljodid** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48.  
**p-Isopropyl - o - nitrophenyl -  $\beta$  - brompropionsäure** : Darst., Eig., Umwandl. in Lacton 1062.  
**p - Isopropyl - o - nitrophenyllactamid** : Darst., Eig., Verh. 1062.  
**p-Isopropyl - o - nitrophenylmilchsäure** : Darst., Eig., Verh. 1068.  
**p-Isopropyl - o - nitrophenylmilchsäure -  $\beta$  - Lacton** : Darst., Eig., Verh. 1062 f.  
**p-Isopropyl - o - nitrostyrol** : Bild. 1062; Eig. 1068.  
 **$\alpha$ -Isopropylpiperidin** : Darst., Eig., Verh., Identität mit Coniin, Salze 652.  
 **$\alpha$ -Isopropylpyridin** : Darst., Eig., Salze, Oxydation 651; Verh. 652.  
 **$\gamma$ -Isopropylpyridin** : Darst., Eig., Verh., Salze, Oxydation 651.  
 **$\gamma$ -Isopropylpyridin - Jodmethyl** : Eig. 651.  
**Isopurpurin** : Färben von Schafwolle mit Isopurpurin 1836.  
**Isosäuren** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 306.  
**Isovaleraldehyd** : Anw. zur Darst. von Chinaldinen 787; Umwandl. in Isobutylisopropyläthylenglycol 911; Verh. gegen Phosphortrichlorid 1036.  
**Isovaleriansäure** : Unters. der Steighöhen der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Best. der Cohäsion der Moleküle 106.  
**Isovaleriansäure-Isoamyläther** : Best. der Cohäsion der Moleküle 106.  
**Isovalerylchlorid** : Umwandl. in Aethylisobutylketon 1347.  
**Isoxylol** : Molekularvolumen 83.  
**Isozuckersäure** : Darst. aus salzs. Glucosamin, Salze, Aether, Umwandl. in Brenzschleimsäure 608.  
**Isozuckersäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 608.  
**Isozuckers. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 608.  
**Isozuckers. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 608.  
**Isozuckers. Kupfer** : Darst., Eig. 608.  
**Isozuckers. Silber** : Darst., Eig., Verh. 608.  
**Isuretin** : Bild., Auffassung als Methenylamidoxim 497.  
**Itacolumit** : Unters. 2010.  
**Itaconsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1075.  
**Itaconsäureanhydrid** : Darst. 1076.  
**Jadeit** : Unters. 1967; Anal. 1971 ff.  
**Jalapin** : Unters. über die Const., Eig., Verh. 1446 f.

- Jalapinol** : Darst., Eig., Verh. 1447.  
**Jalapinolsäure** : Darst. 1447.  
**Jalapinsäure** : Darst. 1447.  
**Janbosin** : Darst., Eig., Verh. 1447 f.  
**Japanwachs** : Verh. gegen Jod; Schmelzp., Erstp. 1825.  
**Jaune solide** : Fixirungsversuche mit Jaune solide 1851.  
**Jaurt** : Unters. 1788.  
**Jequirity** : Vergiftung mit Jequirity 1510.  
**Jod** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Capillaritätsäquivalent 108; Unters. des Absorptionsspectrums seines Dampfes 297; Nachw., Gewg., Vork. in der Natur 376; Verh. gegen Aluminium 891; Unters. über die Abscheidung im Harn nach äußerlicher Anw. von Jodoform 1498; antiseptische Wirk. 1525; Best. von Chlor, Brom, Jod in Mischungen 1563 f.; Best. von Jod neben Brom 1564; Trennung von Jod und Chlor 1564 f.; Nachw. von Jod neben überschüssigem Brom 1565; Anw. von neutralem Kaliumchromat zur Darst. titrierter Jodlösungen 1566 f.; maßanalytische Best. des Zinnoxiduls mit Jodlösung 1606; Best. in organischen Verb. 1614, im Harn 1680; Gewg. 1721; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Mallariabacillen reiche Erde 1777.  
**Jodäthyl** : desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Mallariabacillen reiche Erde 1777.  
**Jodäthyl-Schwefelharnstoff** : Einw. auf Ammoniak, Bild. von Guanidin 505.  
**p-Jodbenzoesäure** : Darst., Eig. 732.  
**Jodblei** : Gemisch mit Jodsilber, Schmelzp. 177.  
**Jodblei-Jodsilber** : sp. W. und Umwandlungswärme 170.  
**Jodcadmium(Jodid)** : Unters. 424.  
**Jodecyan** : Anw. zur Darst. von Cyanursäure-Methyl- und -Aethyläther 477.  
**Joddipropargylphosphit** : Darst., Eig. 578.  
**Jodide** : der Alkoholradicale, Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254.  
**Jodide, organische** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.  
**Jodide, organische, Isojodide und secun-**  
**däre** : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.  
**Jodisobutylbenzol** : Darst., Eig., Umwandl. in p-Jodbenzoesäure 732.  
**Jodkalium** : Lösl. 129; Best. der Polarisation von Metallen in Jodkaliumlösung 259; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Zersetzbarkeit 376; Resorption von Jodkalium durch das Blut 1474 f.; Verh. gegen neutrale Kaliumchromatlösung 1566, beim Glühen mit Kieselsäure 1567.  
**Jodkupfer (Jodid)** : Beweis seiner Existenz 438; Verh. seiner Lösung, Verb. mit Jodstickstoff, Darst., Eig. 434.  
**Jodkupfer(Jodür)-Jodsilber** : sp. W. und Umwandlungswärme 170; verschiedene Gemische mit Jodsilber, Schmelzp. 177.  
**Jodluteochrom (Luteochromjodid)** : Darst., Eig., Verh. 410 f.  
**Jodluteochromsulfat (Luteochromjodidsulfat)** : Darst., Eig. 411.  
**Jodmethyl** : Verh. gegen Rubeanwasserstoffsäure 483; Bild. von Trimethylsulfinjodid 484; Einw. auf harns. Blei 509.  
**Jodmethylbrucin** : Bild. 1889.  
**Jodmethylzink** : Verh. gegen Jodecyan 477.  
**Jodnaphtionsäure** : Umwandl. in jodirte Azofarbstoffe 1879.  
**Jodnaphtolsulfosäure** : Verh. gegen Diazobenzolchlorid und Diazoxylolchlorid 1879.  
**Jodnatrium** : Lösl. 129.  
**Jodoform** : Krystallisation mit Benzoesäure, mit  $\beta$ -Naphtol 6; Anw. zur Darst. von Acetylen 517; Verfälschung mit Pikrinsäure, Einw. von Metallpulvern 569; Unters. über die Abscheidung von Jod im Harn nach äußerlicher Anw. von Jodoform 1498; Prüfung auf Jodoform 1619; Gewg. durch Elektrolyse, Abscheidung in Krystallen 1741; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien und Mallariabacillen reiche Erde 1777.  
**Jodpentoxyd** : vergeblich versuchte Darst. aus den Elementen 883.  
**Jodphosphonium** : Einw. auf Aldehyde 1856 bis 1859, auf Acetaldehyd 1856,

- auf Propionaldehyd, Isobutyraldehyd, Valeraldehyd 1857, auf Oenanthol, Chloral 1858, auf Butylchloral, Benzaldehyd, Salicylaldehyd, Aceton 1859.  
 Jodpyrogallol : neue Reaction 990.  
 Jodquecksilber (Jodid) : Dissociation beim Erhitzen 228; Dissociationsspannung des Dampfes 229; Lös. in Wasser und Alkohol 443; Verh. gegen Allylen 520; antiseptische Wirk. 1525; Anw. zur Klärung der Milch 1675.  
 Jodquecksilber (Jodür) : Verh. gegen Alkohol, Aether, Chloroform 1606.  
 Jodsäure : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Verdrängung durch Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure aus ihren Salzen 122; Verh. als Indicator, Anw. zur Best. von Schwefelsäure 1547.  
 Jodsilber : sp. W. und Umwandlungswärme von Jodsilber und Doppelsalzen desselben 170; Schmelzp. verschiedener Mischungen mit Brom- und Chlorsilber, Gemisch mit Jodblei, Schmelzp., Schmelzp. verschiedener Gemische mit Kupferjodür 177; Umwandl. der Modificationen 451.  
 Jodsilber-Ammoniak (Silberjodidammoniak) : Darst., Eig., Verh. 450.  
 Jodsilber-Jodblei : sp. W. und Umwandlungswärme 170.  
 Jodsilber-Kupferjodür : sp. W. und Umwandlungswärme 170.  
 Jodstickstoff : Unters. 357; Verb. mit Kupferjodid, Darst., Eig. 434.  
 Jodsubstitutionsproducte : Verh. in der Photographie 1895.  
 Jodwasserstoff : Verh. gegen Weinstein 17.  
 Jodwasserstoff-Cynon : Darst. durch Einw. von Jodwasserstoff auf Cyneol, Eig., Verh., Krystallf. 545.  
 Jodwasserstoffsäure : Einw. auf Phtalsäure, Terephtalsäure, Phenyllessigsäure, Naphtalin, Diphenylmethan, Triphenylmethan 468.  
 Jodwasserstoffs. Aethylhydrastin : Bild., Eig., Verh. 1897.  
 Jodwasserstoffs. Benzaldiacetonin : Eig., Zus. 614.  
 Jodwasserstoffs. Lupinidin : Eig. 1894.  
 Jodwasserstoffs. Methylpseudointidostyryl, basisches : Darst., Eig. 649.  
 Jodwasserstoffs. Monoamidopropylbenzol : Eig., Lös. 727.  
 Jodwasserstoffs. Monojodtrimethylpiperidin : Eig. 613.  
 Jodwasserstoffs. Triacetonin : Eig. 611.  
 Jodwasserstoffs. Vinylidiacetonin : Eig., Verh. 613.  
 Jordanit : Isomorphie mit Mercurinit 1909 f.  
 Juglon : Unters., Const. als ein Oxy-naphtochinon, Bild., Eig., Verh. 1448 f.  
 Jute : Uebereinstimmung von mit Chlor behandelter Jute mit  $\alpha$ -Oxycellulose 1832.  
 Kälte : Apparate zur Kälteerzeugung 1694.  
 Käse : Unters. über Käsefäulnisse 1521; Emmenthaler, Untera 1785 f.  
 Kaffee : Wirk. des Kaffees auf die Zus. des Bluts 1510.  
 Kaffeesäure : Abscheidung aus Schierling 1449.  
 Kainit : Anw. bei Fäulnisversuchen 1520.  
 Kairin : Verh. im menschlichen Organismus 1499; Unters. der Wirk. von Kairin 1511; siehe chlorwasserstoffs. o-Oxyhydroäthylchinolin.  
 Kairinschwefels. Kalium : Darst. 1499.  
 Kalifeldspath : Pseudom. nach Leucit, Anal. 2001 f.  
 Kaliglimmer : Pseudom. nach Leucit, Anal. 2001 f.  
 Kalihydrat : Leitungsfähigkeit für Electricität 264.  
 Kalinatronfeldspathe : optisches Verh. chem. Zus. der schlesischen Kalinatronfeldspathe 1988 f.  
 Kalisalpeter : Vork. 1925 f.  
 Kallum : Verh. gegen die „numerischen Gesetze“ 12; Differenz des Molekularvolums der Salzlösungen mit denen von Natrium 86; Refraktionsäquivalent 287; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Best. durch Elektrolyse 1540, im schwefels. Kalium des Handels 1590.  
 Kaliumalaun, siehe schwefels. Aluminium-Kalium.  
 Kalium - Aluminium - Alaun, siehe schwefels. Aluminium-Kalium.

- Kaliumantimonchlorür**, siehe Chlorkalium-Antimon.
- Kalium-Chromalaun**, siehe schwefels. Chrom-Kalium.
- Kaliumglyoxaldisulfit**: Bildungswärme, Lösungswärme 226.
- Kaliumhydrat**: Titrirung kleiner Mengen von Kaliumhydrat 1545.
- Kaliumoxyd**: Bildungswärme 210; Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220.
- Kaliumsalze**: Bildungswärmen mit Säuren des Schwefels 223.
- Kaliumzinnechlorid**, siehe Chlorkalium-Zinn.
- Kalk**: Fällung mit Ammoniumoxalat 1591; Trennung von Strontium und Kalk 1591 f.; Best. des Aluminiums im Kalk 1592; Verh. eines Gemenges von Kalk und Quarz 1755 f., eines Gemenges von Kalk mit hydraulischer Kieselsäure 1756; Best. in einem Phosphat 1767; Anw. von präparirtem Kalk zur Abscheidung von Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 1807.
- Kalk, hydraulischer**: Unters. 1754 f.
- Kalkgoldpurpur**: Darst., Eig. 456 f.
- Kalkmagnesiassaccharat**: Abscheidung aus zuckerkalkhaltigen und zuckerkalkmagnesiashaltigen Lösungen 1792.
- Kalkmanganspath**: Anal., Umwandl. in ein Wad 1931 f.
- Kalkspath**: Best. der inneren Wärmeleitung 164; Fluorescenz 307; Krystallf., Messungen, Katalog der Formen 1929 f.; Umsetzung von Aragonit in Kalkspath 1933; Quarz als ursprüngliche Substanz pseudomorphen Kalkspaths 2000.
- Kalkstein**: Unters. eines phosphorescirenden Kalksteins 1930; Anal. eines krystallinischen Kalksteins 1931.
- Kaltblätter**: Einw. von comprimirtem Sauerstoff auf die Lebensproceesse derselben 1508.
- Kamillen, römische**: Darst. von Anthemen ( $\beta$ -Octadecen) 527.
- Kammolch**: Unters. über das Gift des Kammolches 1509.
- Kanarin**: Const., Darst. aus Rhodankalium, Eig., Verh. 488; Const. als Pseudosulfocyan, Identität mit Persulfocyan, Darst. von Kanarin auf dem Zeuge 1847; Darst., Eig., Verh. 1851 f.; Färben mit Kanarin, Nichtidentität mit Pseudosulfocyan, Fixation auf Baumwollgeweben 1852 f.
- Kaolin**: Verh. gegen Chlornatriumlösung, gegen Chlorbaryumlösung 11; Krystallf., Vork. 1988.
- Karagrut**: Unters. 1783.
- Kartoffelkrankheit**: Peronospora infestans, Ursache der Kartoffelkrankheit 1763.
- Kartoffeln**: Verh. gegen Dünger 1482; Unters. der Beziehungen der Kartoffeln zum Stickstoff ihrer Nahrung 1766.
- Kartoffelstärke**: Best. des Wassergehalts 1654.
- Kartoffelzucker**: Unters. des Gallisins, Bestandtheil des Kartoffelzuckers 1406 f.
- Kastanienmehl**: Nachw. 1655.
- Kataplekt**: Krystallf. 1998.
- Kathoden**: Leitungswiderstand derselben 267.
- Kattundruckerei**: in der Kattundruckerei verwendete Farbmateriale 1850.
- Kautschuk**: Unters. des bei der Destillation von Ricinusöl zurückbleibenden kautschukartigen Körpers, Auffassung als Biundecylensäure 1464 f.; Destillation im Vacuum 1551; Verwendung 1829.
- Kefir**: Herstellung aus Milch, Anal. 1676; Gährungserreger zur Bild. von Kumys 1780.
- Keim**: Zus. des Keims des Weizenkorns 1805 f.
- Keime**: lebende, Best. im Wasser 1537 f.
- Keimtheorie**: Unters. 1529.
- Kelyphit**: Unters. 1955 f.
- Kephir**: Unters. 1492, 1781 ff.
- Keramohalit**: Anal. 1935 f.
- Kern**: Zus. des mehligten Kerns des Weizenkorns 1805 f.
- Kerosine**: Unters. von Kerosinen und Kerosinlampen 1819 f.
- Kersantit**: Anal. 2014 ff.
- Keschk**: Unters. 1783.
- Kesselstein**: Vork. von Strontium-, Baryumsulfat im Kesselstein, Kesselsteinbild. und Verhütung, Gegenmittel 1807.
- Keton, neues**: aus p-Tolylpropylaldehyd und Aceton, Bild., Eig. 541.

**Ketone** : elektrische Leitungsfähigkeit 254; molekular magnetisches Drehungsvermögen 306; Anw. der Einw. von Salpetersäure auf Ketone zur Aufklärung ihrer Const. 1048; Verh. gegen Hydroxylamin 1051; Phenylhydrazin als Reagens auf Ketone 1623 f.

**Ketone der Fettreihe** : Einfluß der Größe der Kohlenwasserstoffkette auf die Reaktionsfähigkeit mit Hydroxylamin 600.

**Ketonsäure (Benzoketondicarbonsäure)** : Darst. aus dem Oxychinon  $C_{10}H_6(OH)O_2$ , Darst., Eig., Verh., Zers. 566.

**Kette, elektrische** : neue mit Kupfervitriol, Zink und Blei 237; neue constante 238; Best. der Abhängigkeit der elektromotorischen Kräfte von der Beschaffenheit derselben 240.

**Kiesabbrände** : Verarbeitung auf Zink 1700; Gewg. der Metalle aus Kiesabbränden 1703.

**Kieselfluorwasserstoffsäure** : Bildungswärme 213; thermochem. Verh. 215; Zers. von Kaliumpermanganat zur Darst. von Baryumpermanganat 400.

**Kieselfluorwasserstoffs. Kalium** : Bildungswärme 214.

**Kieselfluorwasserstoffs. Lithium** : Bildungswärme 214.

**Kieselfluorwasserstoffs. Natrium** : Bildungswärme 214.

**Kieselguhr** : Verwendung in der Technik 1728.

**Kieselpuffer** : Anal., Identität mit Atacamit 1955.

**Kieselphosphorsäure** : Polymorphismus 375.

**Kieselsäure** : verschiedene Formen der bei der Analyse von Silicaten erhaltenen Kieselsäure 372; Unters. des Kieselsäurehydrats 373; Lösl. der Kieselsäure in dreibasischer Phosphorsäure 374; Bild. von Kieselphosphorsäure 375; Darst. einer Membran aus Kieselsäure 1425 f.; Verh. von Jodkalium beim Glühen mit Kieselsäure 1567; Trennung von Wolframsäure 1705; Bedeutung der Kieselsäure für die Entwicklung der Haferpflanze 1762; Verh. gegen Eisen- und Manganchlorür 1954.

**Kieselsäure, colloïdale** : Darst. aus Kieselsäure-Methyläther 148.

**Kieselsäure, hydraulische** : Verh. eines

Gemenges von hydraulischer Kieselsäure und Kalk 1756.

**Kieselsäureanhydrid** : Verh. gegen Schwefelchlorür 345.

**Kieselsäuregallerte** : Diffusion von Salzlösungen 144.

**Kieselsäurehydrat** : Unters. des aus Gußeisen entstehenden 373.

**Kieselsäure-Methyläther** : Benutzung zur Darst. von colloïdaler Kieselsäure 148.

**Kiesels. Aluminium** : Einw. von Salpetersäure auf die Krystallf. 2.

**Kiesels. Beryllium** : Einw. von Salpetersäure auf die Krystallf. 2.

**Kieselsink** : Krystallf. 1955.

**Kilmacooit** : Anal., Vork. von Blende- und Bleiglanzkrystallen darin 1907.

**Kino** : Vork. von Kino in malabarischem Kino 1449.

**Kino in** : Vork. in malabarischem Kino 1449.

**Kleber** : mikroskopische Best. von Kleber 1655; Apparat zur Best. der Elasticität des Klebers 1771; Vork., Verh. im Getreide 1804 f.

**Kleberbrot** : Best. der Stärke im Kleberbrot 1654.

**Klinohumit** : Krystallf. 1954 f.

**Knallgas** : Geschwindigkeit der Verbrennung 92; Wärmeentwicklung bei der Detonation nach Verdünnung mit Sauerstoff 206; spectrokopische Studien an explodirendem Knallgas 292; freiwillige Verb. seiner Bestandth. im Dunkeln und bei Gegenwart von Wasser 381.

**Knallkupfer** : Versuche zur Darst. 478.

**Knallnatrium** : Darst. aus Knallquecksilber, Umwandl. in zwei Säuren von der Formel  $nCHNO$ , Umwandl. in Knallsilber 482.

**Knallquecksilber** : Unters. der Einw. von Salzsäure auf Knallquecksilber 478; Zers. durch Salzsäure 480; Verh. gegen Rhodanammmonium, gegen Rhodanwasserstoffsäure 481; Darst. von Knallnatrium aus demselben, Verh. gegen Schwefelharnstoff 482; Unters. der bei der Knallquecksilberfabrikation abfallenden Destillationsproducte, Gewg. 1762.

**Knallsäure** : Const. 478; Darst. von Aethern derselben 479; Const. nach dem Typus Carbasil, Bild. bei der



- Einw. von Salzsäure auf Knallsilber** 480; Const. 482.
- Knallsilber** : Zers. durch Salzsäure 478 f.; Einw. auf Jodalkyle zur Darst. von Aethern der Knallsäure 479; Bild. von Knallsäure bei der Einw. von Salzsäure auf Knallsilber 480; Darst. aus Knallnatrium 482.
- Krebelit** : künstliche Darst. 1954, 2000.
- Knochen** : Vork. von Mangan 1486; Wirk. des Phloroglucins auf Knochen 1518; Verh. gegen Schwefelsäure, Gewg. von Fett, Verarbeitung auf Superphosphat 1787.
- Knochenfett, amerikanisches** : Verh. gegen Eisessig 1827.
- Knochenmehl** : Unters. der Fäulnis 1520; Best. der Lösl. der stickstoffhaltigen Substanzen des Knochenmehls 1765; Nährwerth des Stickstoffs im Knochenmehl für die Pflanze 1771.
- Knochenöl** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.
- Knoppern** : Anw. acetylierter Gallussäure und des Tannins auf Knoppern 1294.
- Knorpel** : Abscheidung von Chondroitinsäure aus dem Knorpel 1424.
- Kobalt** : Vork. in der Natur 42; elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene 304; Einfluß der Kobaltverbb. auf den thierischen Organismus 1512; Trennung von Kupfer, Eisen durch Elektrolyse 1540; Trennung von Chrom und Mangan durch Elektrolyse 1541 f.; Erzeugung von Kobaltniederschlägen auf anderen Metallen 1697; Walzen, Schmieden, Hämmern, Schweißen von käuflichem Kobaltmetall, Legirung mit Mangan 1718; Vork. im Gneifs 2006.
- Kobaltglanz** : Anal. 1904 f.
- Kobaltomenit** : Vork. 1999.
- Kochsalz**, siehe Chlornatrium.
- Kohle** : Verdichtung von Gasen unter hohem Druck bei verschiedenen Sorten 89; Best. der Verbrennungswärme von Kohlesorten 204; Verbrennungswärmen von rother, schwarzer und Hollandermarkkohle 205; Best. der Absorptionswärme von Chlor durch Kohle 209; Unters. des elektrischen Widerstandes 251, ihres elektrolytischen Niederschlags 268; versuchte Destillation im Vacuum 1550; Gewg. des Stickstoffs der Kohle als Ammoniak 1721; Beziehungen zu Ozokerit und Naphta 1827.
- Kohlehydrate** : Verbrennungswärme 205; Umwandl. der Hyaline in Kohlehydrate 1424; Physiologie im Thierorganismus, Fettbild. aus Kohlehydraten 1478; Resorption im Organismus 1475; Umwandl. in Milchsäure durch den *Bacillus subtilis* 1584.
- Kohlen** : Unters. der mikroskopischen Structur der Kohlenarten 1995 f.; Phosphorgehalt der Kohlen, Zusammenhang zwischen chem. Const. und componirender Pflanzenart, Anal. 1996.
- Kohlenbrandgestein** : Vork., Unters. 2007.
- Kohlendioxyd**, siehe Kohlensäure.
- Kohlengas** : Unters. der Zus. und Leuchtkraft von Kohlengas 1809 f.; Anw. von Kohlengas für Heizzwecke, Erhöhung des Benzolgehalts im Kohlengas 1811.
- Kohlenoxychlorid** : Einw. auf tertiäre aromatische Amine bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 1858.
- Kohlenoxyd** : Wirk. in Gemeinschaft mit Sauerstoff auf Hämoglobin 82; Best. des Procentgehalts einer Luft, von Leuchtgas an Kohlenoxyd 88 f.; Explosion mit Sauerstoff bei Gegenwart oder Abwesenheit von Wasserdampf 89; Ausdehnung der Explosionswelle, Druck bei der Explosion mit Sauerstoff, mit Stickstoff, mit Stickoxyd, mit Wasserstoff und Sauerstoff 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff, mit Stickstoff, mit Stickoxyd, mit Wasserstoff und Sauerstoff, Druck bei der Explosion mit Cyan und Sauerstoff 91; Schnelligkeit der Verbrennung 92; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 158; Molekularwärme zwischen 0° und 2000° 184; Siedetemperatur 198; Verflüssigung 824; Siedep. des flüssigen 828; vergeblich versuchte Oxydation durch activen Sauerstoff zu Kohlensäure 880; Unters. des in der Atmosphäre befindlichen 869; Beziehung zwischen Druck und Temperatur des flüssigen 871; Verh. der beiden Koh-

lenoxyd-Affinitäten 1028; Anal. : bei stark vermindertem Druck 1555; Nachw. und Giftigkeit des Kohlenoxyds, Nachw. in Wohnräumen 1586 f.; Nachw. in der Luft 1587; Leuchtkraft eines Gemisches von Aethylen, Kohlenoxydgas und Wasserstoff 1810; Vork. in Grubengasen 2030.

Kohlenoxydaffinitäten : Verh. 1028.

Kohlensäure (Kohlendioxyd) : Best. des sp. G. concentrirter wässriger Lösung 73; Reibungscoefficient 87; Verdichtung durch feste Körper unter hohem Druck 89; Adhäsion (Adsorption) an blanken Glasflächen 94; tropfbarflüssige, Viscosität 108; Unters. der Interdiffusion 137, der Diffusion von Wasserdampf 138, von Aether, von Alkohol 140; Absorption strahlender Wärme 166; Absorptionsvermögen für Wärme 167; Wärmecapazität bei constantem Volum und sehr hohen Temperaturen 183; Wärmecapazität 185; Einfluss derselben auf die Elektrizitätsentwicklung der Influenzmaschine 235; Vork. als Hydrat in wässriger Lösung 267; Best. des Brechungsindex 284; Unters. des Hydrats 315 f.; Verh. beim Leiten derselben mit Siliciumfluorid durch glühende Röhren 367; Darst. fester schneeiger Kohlensäure, Apparat dazu 370; Reduction zu Ameisensäure in der Pflanze 1426; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd in den Pflanzen 1481, im menschlichen Magen 1511; antiseptische Eig. 1524; Verh. gegen Phenolphthalein 1546; Best. des Kohlensäuregehalts der Luft 1587 f., der Kohlensäure in Gasgemischen 1588; Darst. flüssiger Kohlensäure 1728; Einw. von Kohlensäure auf die Leuchtkraft von Aethylen 1810; Best. in Gaswässern 1812.

Kohlensäure-Aethylphenyläther: Darst., Eig. 1092 f.

Kohlensäure-Aethylpropyläther: Darst., Eig., Verh. 904.

Kohlensäure-Borneoläther : linkedrehender, Darst. aus Nagai-Campher, Schmelzp. 500.

Kohlensäure-Brenskatechinäther: Darst., Eig. 909.

Kohlensäurehydrat : Unters. 371; siehe auch Kohlensäure.

Kohlensäure-Hydrobenzoinäthyläther : Darst., Eig., Verh. 908.

Kohlensäure-Isohydrobenzoinäthyläther : Darst. 908.

Kohlensäure-Phenyläther : Einw. auf Ammoniak zur Darst. von Harnstoff 500.

Kohlens. Aethylendi-phenyldimethylammonium : Darst., Eig., Zers. 712.

Kohlens. Ammonium : Ausgangsmaterial für Salpetersäurebild. im Boden 1527; Nitrification von kohlens. Ammon 1528; Bild. aus Harnstoff durch ein Ferment 1684; Gewg. aus Gaswasser 1722; Prüf. von Gaswasser auf Ammoniak 1811; Gewg. des Ammoniaks der Gaswässer als Ammoniumcarbonat 1813.

Kohlens. Ammonium, saures : Umwandl. in Ammoniumcarbonat 1813.

Kohlens. Calcium : nitrificirende Wirk. im Boden 1762; Best. in einem Phosphat 1767.

Kohlens. Kalium : Krystallisation mit Chlorkalium, mit schwefels. Kalium 6; Verh. bei der Destillation mit Wasserdampf 13; Differenz der Molekularvolumina bei der Bild. aus Kaliumnitrat 86; Beziehung zwischen Lösl. und Dampfdruck 125; Unters. der Verflüchtigung durch Wasserdämpfe 133; Diffusionscoefficient 146.

Kohlens. Kupferoxydul : Verb. mit Thioharnstoff 506.

Kohlens. Lithium : Verh. bei der Destillation mit Wasserdampf 13; Unters. der Verflüchtigung durch Wasserdämpfe 133; Lösl. in Wasser 379; Verh. gegen Platin 1557 f.

Kohlens. Lithium, saures : Lösl. in Wasser 379.

Kohlens. Magnesium : nitrificirende Wirk. im Boden 1762; Best. in einem Phosphat 1767.

Kohlens. Natrium : Krystallisation mit Chlornatrium 6; Verh. bei der Destillation mit Wasserdampf 13; Differenz der Molekularvolumina bei der Bild. aus Natriumnitrat 86; Beziehung zwischen Lösl. und Dampfdruck 125; Unters. der Dampfspannung 131, der Verflüchtigung durch Wasserdämpfe 133; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Dissociationsspannung des wasserhaltigen 229.



Kohlens. Natrium, saures : Nitrication 1528; Darst. 1728.

Kohlens. Rubidium : Unters. der Verflüchtigung durch Wasserdämpfe 183.

Kohlens. Strontium : Darst. 1736; Gewg. aus Cölestin 1737.

Kohlens. Zink : Verh. gegen Pflanzen und im Boden 1761.

Kohlens. Zuckerkalkhydrat : Gewg. des Zuckers als kohlens. Zuckerkalkhydrat 1791.

Kohlenstoff : chem. Verb. desselben mit dem Eisen bei der Härtung 39; Capillaritätsäquivalent 108; Unters. über die Doppelbindung nach Gesichtspunkten der chem. Optik 288; Best. des Atomgewichts, Abscheidung aus seinen Verbb., bei der Einw. von Phosphor auf geschmolzenes Cyankalium 366, beim Erhitzen von Schwefelkohlenstoff mit Kalium, beim Leiten von Leuchtgas über rothglühendes Eisenoxyd, beim Erhitzen von Kohlensäure mit Kohlenwasserstoffen, bei der Einw. von Kalium auf Tetrachloräthylen, von Kohlenstoffchlorid, Bromkohlenstoff auf ammoniakalische Kalium- oder Natriumlösung 367; Unlös. von Kohle in flüssigem Cyan 368; Unters. des Hydrates, Jodverbb. derselben, Unters. der in der Atmosphäre enthaltenen brennbaren Kohlenstoffverbb. 369; Assimilation in der Pflanze 1488; Best. im Eisen und Stahl 1585, im Phosphor 1586; Graphitoid, Modification des Kohlenstoffs, Unters. 1899.

Kohlenstoffbromid : Verh. gegen ammoniakalische Kalium- oder Natriumlösung 367.

Kohlenstoffchlorid, siehe Chlorkohlenstoff.

Kohlenstoffchloride : Verh. gegen ammoniakalische Kalium- oder Natriumlösung 367.

Kohlenstofftetrachlorid : Anw. bei der Best. von Fetten und Oelen 1668.

Kohlenstoffverbindungen : Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254.

Kohlentheeröle : Anw. zur Condensation von Benzol 1815.

Kohlenvercoakung : Unters. 1814 f.

Kohlenwasserstoff : Vork. eines neuen in Gasretortenrückständen 1811.

Kohlenwasserstoff  $C_8H_{16}$  : Bild. aus

Isobutyraldehyd, Eig., Verh., Const. 947.

Kohlenwasserstoff  $C_8H_{14}$  : Darst. aus Diäthylallylcarbinol, Eig., Verh., Siedep., Bromür 523; Const., optische Eig. 524.

Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{14}$  : Bild. durch Einw. von Jod und Jodmethyl auf m-Xylol, Eig., Verh. 466.

Kohlenwasserstoff  $C_{11}H_{18}$  : Darst. 1402.

Kohlenwasserstoff  $C_{12}H_{20}$  : Best. der Brechungsindices und der Molekularrefraction 287.

Kohlenwasserstoff  $C_{16}H_{14}$  : Darst. aus Brasinol 1401.

Kohlenwasserstoff  $C_{16}H_{18}$  : Darst., Eig., Verh. 563; Oxydation 563 f.; Identität mit Phenylnaphtalin 567.

Kohlenwasserstoff  $C_{18}H_{26}$  : Darst. aus römischen Kamillen 526 f.

Kohlenwasserstoff  $C_{20}H_{24}$  : Eig., Verh. 538; Bild. aus den isomeren Monochlorcymolen 539.

Kohlenwasserstoff - Bromaluminium,  $(C_4H_9)_2 \cdot Al_2Br_3$  : Darst., Eig., Verh. 515.

Kohlenwasserstoff - Chloraluminium,  $(C_4H_9)_2 \cdot Al_2Cl_3$  : Darst., Eig. 515.

Kohlenwasserstoffe : Beziehung zwischen den sp. V. der aromatischen zu denen der Fettreihe, sp. V., Ausdehnungscoefficienten 82; Molekularvolum 83 f.; Unters. der Verbrennung von diesen, ihren Oxyden und Chloriden mit Chlor und Sauerstoff 153; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 254; Verh. beim Erhitzen derselben mit Kohlensäure 367; Einw. von Acetylenkohlenwasserstoffen auf Quecksilbersalze und Quecksilberoxyd 518; Darst. aus aromatischen Aminen 658; Anw. des Acridins zur Anal. der Pikrinsäureverbb. von Kohlenwasserstoffen 677; Scheid. durch die Sulfosäuren 1814; Methode zur Gewg. reiner Kohlenwasserstoffe aus Sulfosäuren 1841; Nachw. in Fetten 1678; Anw. zur Beleuchtung 1740; Vork. von dem Naphtalin ähnlichen Kohlenwasserstoffen im Rohbenzol 1829.

Kohlenwasserstoffe, aromatische : Verh. gegen Jod bei höherer Temperatur in Gegenwart von Jodiden der Fettreihe 466 f.; Methode der allgemeinen Darst. mittelst Aluminiumchlorid 538;

- Methode zur Darst. und Scheid. aus den Sulfosäuren 1814.
- Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n}$  : Vork. in Hydrocarben 1817.
- Kohlenwasserstoffe,  $C_nH_{2n-2}$  : Vork. im Hydrocarbon 1817.
- Kohlenwasserstoffe der Fettreihe : Geschwindigkeit der Verbrennung 92; normale der Methanreihe, sp. G. beim Schmelzp. 180; (Paraffine und Isoparaffine) : molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806.
- Kohlenwasserstoffe der Sumpfgasreihe : Vork. in Theer 1815.
- Kohlenwasserstoffe, flüssige : aus Petroleumgas, Unters. auf Gehalt an Benzol und Toluol 514.
- Kohlenwasserstoffe, höhere des amerikanischen Petroleums : Unters. 524.
- Kola : Unters. über die afrikanischen Kola's 1460.
- Komansäure : Verh. gegen Hydroxylamin, Aethylamin 1166; Darst., Eig., Verh. 1174; carboxylierte, Identität mit Chelidonsäure 1175.
- Komansäure-Aethyläther : Eig., Verh. 1174.
- Komans. Baryum : Eig. 1174.
- Komans. Silber : Eig. 1174.
- Komenaminsäure : Untersch. der aus Komenaminsäure erhaltenen Oxypyridinmonocarbonsäuren von der aus Oxychinolinsäure dargestellten 642; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1164 ff.; Const. als Dioxy- $\alpha$ -pyridin-carbonsäure 1174.
- Komensäure : Verh. gegen Hydroxylamin 1172 f.
- Kork : Unters. des Korks von Quercus Suber 1461 f.
- Korksäure : Verh. gegen Salpetersäure 1075.
- Korn : Unters. amerikanischer Kornsorten 1772.
- Korund : Vork. im Hartgraphit 1912; Anal. 1913; Anal. einer glimmerartigen Substanz eines Umwandlungsproductes eines Korundkrystalls 1961 f.; Pseudom. von Margarit nach Korund 2002.
- Koth : Unters. über den Koth der Fleischfresser 1477.
- Kraftfutter : Unters. eines als Kraftfutter bezeichneten Futterstoffs 1774.
- Krakatoasche : Unters., Anal. 2027 f.
- Krapplacke : Lichtempfindlichkeit 288.
- Kreatinin : Einw. von Bacillus subtilis auf Kreatinin 1583; Unters. über die Kreatininreaction mit Nitropussidnatrium 1617.
- Kreosotöl : Best. von Phenol 1622; Gehalt an Stickstoff 1614.
- Kresol : Bild. bei der Eiweißalkulnife 1522; Vork. im Theer 1815; Vork. in liquid carbolic 1830.
- m-Kresol : Verh. gegen Diazoverbb., Darst. von Diazo- und Nitroverbb. 805.
- o-Kresol : Einw. auf Diazobenzol 798; Verh. gegen nitroschaltige conc. Schwefelsäure 804; gegen Diazoverbb., Darst. von Disazo- und Nitroverbb. 805; Verh. bei der Nitrirung 1855 f.
- p-Kresol : Einw. auf Diazobenzol 798, auf p-Diazophenetol 802; Verh. gegen nitroschaltige concentrirte Schwefelsäure 804, gegen Diazoverbb. 805, gegen Diazobenzolsulfosäure 807, gegen Anilin, gegen Chlorzinkammoniak 964, gegen Phosphoroxychlorid 1854.
- o-Kresolazo- $\beta$ -naphtalin : Darst., Eig., Verh. 965.
- p-Kresoldisulfosäure : Nichteinw. auf Diazobenzolchlorid und Diazobenzolsulfosäure 809.
- Kresole : Unters. der Azo- und Disazoverbb. 805 bis 815.
- p-Kresolmonosulfosäure : Verh. gegen Diazobenzolchlorid, Umwandl. in Phenylazo-p-kresolmonosulfosäure 806.
- p-Kresolnatrium : Verh. gegen Chlor, Brom, Jod 997 bis 1000.
- p-Kresylbenzyläther : nitrirte, Unters. 1001 ff.
- Kresylester der Phosphorsäure : Darst., Unters. 1852 bis 1856.
- Kresyl-p-mononitrobenzyläther : Darst., Eig., Verh. 1002.
- Kröte : Unters. über das Gift der Kröte 1509.
- Kronenquelle : Anal. der Kronenquelle zu Salzbrunn 2084.
- Kryohydrate : Bild. 188; Eutexie 135.
- Kryolith : Unters. über die Kryolithgruppe 1922 ff.; Anal. 1924.
- Krystallisation : Einw. der Salpetersäure 1; Verh. der Lösungen von

Zink-, Cadmium-, Mangan-, Kalium-, Kalium-Natrium-, Natrium-Ammon-, Erbium-, Yttrium-, Lithium-, Uransulfat 1 f., von bora. und kiesel. Thon- und Beryllerde gegen Salpetersäure 2; labile Modification von Krystallen, anomale Wirk. von Krystallen auf das Licht 3; gemischter Salze 5; Krystallisationserscheinungen verschiedener Salze und isomorpher Körper 7 f.; Wachsthum der Krystalle 8; Regeln für den Krystallwassergehalt von Salzen 14 f.; von Körpern durch Druck 85; axiale Lagerung der Atome in Krystallen 465; Vork. von Calciumphosphatkrystallen in basischer Schlacke 1708.

**Krystallographie** : stabile und labile Art der Krystallf. von Salzen 8; optische Aenderungen in Krystallen beim Erwärmen 8 f., Ausdehnung der Krystalle durch Wärme 4; krystallographische Unters. organischer Substanzen 461 bis 465.

**Krystallwasser** : Verwandtschaft desselben zum Salze 182.

**Kühe** : Milchproduction der Kühe bei Rübenfütterung 1778; Darst. von Piuri oder indischem Gelb aus dem Harn von mit Mangoblättern gefütterten Kühen 1858.

**Kümmelöl** : Unters. 1467 f.

**Kürbiskerne** : Zus. der Eiweißkörper der Kürbiskerne 1414.

**Kürbiskernöl** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.

**Kugelminette** : Anal. 2016.

**Kuhmilch** : Anal. von Kuhmilchaschen 1779.

**Kuhpilz** : Vork. in Kephir 1782.

**Kuhpockengift** : Verh. gegen Kälte 1585.

**Kuhpockenlymphe** : Verh. gegen Kälte 1585.

**Kumys** : Anal. 1676; Unters., Darst. von Galasyme, künstlichem Kumys 1780 f.; Kefir als Gährungserreger zur Bild. von Kumys 1780; Kumys als Nahrungsmittel der Orientalen 1788.

**Kunstbutter** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.

**Kupfer** : chem. Massenwirk. gegen

Silbernitrat 29; Größe des Moleküls 37; Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; bei Gasentwickelungen auftretende Elektricitäten 235; thermoelektrisches Experiment mit einer Eisen-Kupfer-Combination 246; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes, des Widerstands in Silberlegirung 248; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit in Antimonlegirungen 249; Refractionsäquivalent 287; Erscheinungen bei der Oxydation 425 f.; Verfahren bei der Best. als Kupferoxyd 426; Best., Trennung von Eisen durch Elektrolyse 1539; Trennung von Nickel, Kobalt, Chrom, Magnesium, Thonerde, Phosphorsäure, Mangan, Zink, Antimon, Arsen, Quecksilber, Wismuth, Cadmium durch Elektrolyse 1540; Trennung von Cadmium 1604; Unters. von Kupfer 1604 f.; Titrirung von Silber und Kupfer in derselben Lösung 1606; Best. im Mehl 1656; Abscheidung aus seinen Erzen 1696; Legirung mit Aluminium und Zinn, mit Nickel und Zinn 1699; Herstellung einer Kupfer-Aluminiumlegirung 1708; Legirung mit Zinn, Zink 1713 f.; Gewg. 1717; polysynthetische Zwillingsverwachungen im Kupfer 1901 f.

**Kupferacetessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1116.

**Kupferacetylacetessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1121.

**Kupfer-Ammoniumverbindungen** : Anw. zum Undurchdringlichmachen von Papier und Geweben 1884.

**Kupferammoniumsalse** : Zers. in basische Kupfersalze resp. Kupferhydroxyd und Ammoniumsalse 1884.

**Kupfer-Asbest** : Anw. bei Stickstoffbest. 1607.

**Kupferbenzoylacetessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1121.

**Kupferchlörür-Schwefelquecksilber** : Bild., Eig. 488.

**Kupferhydroxyd** : Bild. aus Kupferammoniumsalsen 1884.

**Kupferkies** : Vork. in Japan 1897; Anal. 1909; Pseudom. von Eisenkies, Fahlers nach Kupferkies 2000.

**Kupferoxyd** : Occlusion von Sauerstoff 151; Messung der Dissociationspan-

- nung 427 ff.; Existenz intermediärer Verbb., höhere Sauerstoffverbb. des Kupfers 429; Existenz eines intermediären Oxyds zwischen Kupferoxyd und Kupferperoxyd 430; Lösl. in concentrirter Kalilauge 481.
- Kupferoxyd-Asbest** : Anw. bei Stickstoffbest. 1607.
- Kupferoxydhydrat** : Verhinderung der Dehydratisirung durch Salze 132; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 429.
- Kupferoxydul** : Fällung durch Zucker in Gegenwart von Glycerin 1621 f.; Bild. bei der Einw. von butters. Kupferoxyd auf Solaröl 1819.
- Kupferoxydulsalze** : Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504.
- Kupferoxydfluorid** : Darst., Eig. 482.
- Kupferperoxyd** : Existenz eines intermediären Oxyds zwischen Kupferoxyd und Kupferperoxyd 430.
- Kupferraffinat** : Unters. 1701 f.
- Kupfersalze, basische** : Bild. aus Kupferammoniumsalzen 1834.
- Kyanäthin** : Umwandl. in Carboxäthylkyanäthin mittelst Chlorkohlensäureäthyläthers 472; Verh. gegen cyans. Phenyl, Bild. von Carbanilidokyanäthin 473, gegen Jod, Bild. von einem Polyjodid 494.
- Kyanbenzin**, siehe Kyaphenin.
- Kyanmethin** : Verh. gegen Phenylcyanat 478; Darst. einer Oxybase  $C_6H_5N_2O$  aus Kyanmethin 491.
- Kyanophyll** : Vork. in den Canthariden 1507.
- Kyaphenin (Kyanbenzin)** : Bild. aus Benzonitril 487; Bild. 695; Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 772; Bild. bei der Darst. von Benzylcyanid 985.
- Kyapheninsulfos. Baryum** : Darst., Eig., Lösl. 772.
- Kynurensäure** : Oxydation zu Kynursäure 1266; Unters. 1504.
- Kynursäure** : Darst. aus Kynurensäure, Identität mit Carbostrylsäure, Eig., Verh. 1266; Identität mit Oxalyl-o-amidobenzoësäure 1267; Unters., Const. als Oxalyl-o-amidobenzoësäure, Identität mit der Carbostrylsäure 1504 f.
- Kynurs. Ammonium** : Eig. 1266.
- Kynurs. Baryum** : Eig. 1266.
- Kynurs. Baryum, saures** : Eig. 1266.
- Kynurs. Calcium** : Eig. 1267.
- Kynurs. Kalium, saures** : Eig. 1266.
- Kynurs. Kupfer, basisches** : Eig. 1267.
- Lab** : Wirk. auf das Casein 1783.
- Labferment** : Wirk. des Labfermentes auf die Milch 1489 f.; Einw. auf Milchconserven 1491; Unters. über das Labferment im menschlichen Magen 1492; Vork. in dem Samen von Withania coagulans 1581.
- Labrador** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Unters. über das Muttergestein der Labradore, Anal. 1986 f., 2020; Vork. des grönländischen Feldspaths als Labrador 2045.
- Labradorfels** : Anal. 2018.
- Lacke** : Herstellung von Metalllacken, von Universallack 1830.
- LackmoId** : Darst., Eig., Verh., Anw. als Indicator 983.
- Lackmus** : Darst. eines künstlichen LackmoIds 983; Anw. als Indicator 1548 bis 1546; Verh. gegen Phenol 1545.
- Lactamin** : Darst. aus Äthylidenmilchs. Ammonium 600; Const. des glyoxyls. Ammoniaks analog dem Lactamin 1095.
- Lacton** : Bild. aus Glueconsäure 1060.
- LactoproteIn** : Nachw. 1488.
- Lactose** : Verbrennungswärme 208; Bild. aus Lactosin 1406; (Galactose), Nichtidentität mit Arabinose 1404, 1408 f.; Best. der Lactose in der Milch 1674.
- Lactosin** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Lactose 1406.
- Ladungssäulen (Accumulatoren)** : Unters. über die elektromotorische Kraft, den Widerstand und Nutzeffect derselben 248.
- Lävonsäure** : Darst., Eig., Salze 1404.
- Lävalinsäure ( $\beta$ -Acetopropionsäure)** : Verh. gegen Phenylhydrasin 876, gegen Brom 1141; Bild. halogensubstituirtor Lävalinsäureester 1141 f.; Bild. 1405.
- Lävulose** : Identität mit Mannitose 938, 939; Verh. gegen Phenylhydrasin 1403 f., gegen Actabaryt 1404.

**Laminaria** : Gewg. von Algin aus Laminariaarten, Gehalt der Laminariaarten an mit Wasser extrahierbaren Salzen 1889.

**Laminaria Henophylla** : Gewg. von Algin 1889.

**Lampe** : Versuche über die Wirkung der Davy'schen Sicherheitslampe 314.

**Lanolin** : Gewg. aus Wollfett 1823.

**Lanthan** : Abscheid. aus rohem Ceriumsulfat 50; Trennung von Cer und Didym 51; Trennung von Didym 395; mikroskopischer Nachw. 1551.

**Larderellit** : Zus. 1926.

**Laugen** : Anw. von Nickelgefäßen beim Arbeiten mit caustischen Laugen 1557 f.

**Laurinsäure-p-Kresyläther** : Eig. 1191.

**Laurinsäure-Phenyläther** : Eig. 1191.

**Laurus Camphora** : Gewg. von Campher und Campheröl 1466 f., 1829.

**Laurus Persea** : Bestandth. der Kerne 943 f.; Darst. von Perseöl aus den Früchten von Laurus Persea 1405 f.

**Laurylchlorid** : Eig., Verh. gegen Phenol und p-Kresol 1191.

**Lazulith** : mikroskopische Unters. 1947.

**Laven, vom Vulkan Yate** : Unters. 2026.

**Leber** : Ort der Harnstoffbild. 1498.

**Leberthran** : Verh. gegen Eisessig 1827.

**Leder** : Herstellung von Sohl- und Treibriemenleder 1884 f.; von Sohlenleder 1835.

**Ledermehl** : Unters. der Fäulniß 1520.

**Ledumcampher** : Notiz 1066.

**Legierungen** : von Wismuth mit verschiedenen Metallen, Entexia 185; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 248 ff.; Darst., Eig. einer Legierung von Platin und Zinn 459; analoges Verh. von Legierungen und Lösungen 1696; von Aluminium und Zink, von Aluminium mit Zinn 1699; Darst. von Aluminiumlegierungen, Kupfer-Aluminiumlegierung 1703; von Nickel resp. Kobalt mit Mangan, Münzlegierungen 1718; von Kupfer und Zinn, von Kupfer und Zink 1713 f.; Versuche des Widerstandes von Legierungen gegen caustische oder schmelzende Alkalien 1729 f.

**Legumina** : Unlös. in Salzwasser, Abscheidung aus Senbohnen 1419.

**Leguminosen** : Nachw. von Citronensäure in Leguminosensamen 1444.

**Leguminosensamen** : Unters. der Lös. ihrer Eiweißkörper 1419.

**Leichentheile** : Extraction der Alkaloide aus Leichentheilen 1644.

**Leim** : Verh. bei der Zers. 1414; Conservirung 1787.

**Leinöl** : Verbrennungswärme 208; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Unters. von rohem und gekochtem Leinöl auf den Gehalt an seinen Fettsäuren 1826.

**Leinölsäure** : Verh. gegen Jod 1824.

**Leinsamen** : Verbrennungswärme des Aetherauszuges 208; Unters. 1458.

**Leinsamenschleim** : Verzuckerungsversuche 1409.

**Lenneschiefer** : Contacterscheinungen zwischen Diabas und Lenneschiefer 2007; Anal. 2017 ff.

**Lepidin** : Unters. der von Lepidin sich ableitenden Farbstoffe 1860 f.

**Lepidinäthylbromid** : Umwandl. in Diäthyleyaninbromid 1881.

**Lepidinamyljodid** : Umwandl. in Diamyleyaninjodid 1882.

**Lepidinmethylijodid** : Umwandl. in Dimethyl-methyleyaninjodid 1881.

**Lepidinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1288.

**Lepidolith** : Gewg. von Rubidium und Cäsium 880.

**Lepidomelan** : Anal. 1961 f.

**Leptothrix** : Vork. im Kephir 1782.

**Leuchtgas** : Best. des Procentgehalts an Kohlenoxyd 34; Thermoregulator für Leuchtgas 161; Kohleabscheidung bei dem Leiten des Leuchtgases über glühendes Eisenoxyd 365; Apparat zur Verbrennung von Leuchtgas mit Luft für die Darst. von Acetylenkupfer 518; Best. des Schwefelwasserstoffgehalts im Leuchtgas 1807; Abscheidung von Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 1807 f.; Bild. von Schwefelsäure bei der Verbrennung von Leuchtgas, Leuchtgasvergiftung 1808; Anal. 1809; Einw. von Wasserdampf auf die Leuchtkraft von Leuchtgas 1810.

**Leuchtgasvergiftung** : Unters. 1808.

**Leuchtöl** : Verarbeitung der Mineralöl-

rückstände der Leuchtölfabrikation auf Schmieröle 1827.

**Leucin** : durch Zers. von Conglutin erhaltenes, Unters. seines optischen Verh. 301; Drehung der Polarisations-ebene 302; Darst. einer Diazoverb. aus dem Chlorhydrat des Aethers 794; Verh. beim Erhitzen mit Alkalien 1087; Bild. aus Kürbiskernen 1414, bei Fäulnißprocessen 1524, bei der Zers. von Fibrin 1534; Vork. im Emmenthaler Käse 1785, in der Melasse, in Rübenschnitzlingen 1798.

**Leucit** : Isotropie, optisches Verh., Krystallf. 1960; Unters. der umgewandelten Leucite von Wiesenthal 2000 ff.; Pseudom. von Analcim, Kalifeldspath, Muscovit nach Leucit, Anal. 2001 f.

**Leucitbasalt** : Unters., Anal. 2022.

**Leucitgestein** : Unters., Anal. 2023. f.

**Leucitophyr** : Unters. 2022.

**Leucoxen** : Unters. der Umrandung von Magneteisen durch Leucoxen 1918 f.

**Leukanilin** : aus o-Toluidin und  $\alpha$ -m-Xylidin, Lösl. in Aether, Alkohol 771.

**Leukobase**  $C_{12}H_{25}Cl_3N_2$  : Darst., Eig., Verh. 1868.

**Leukobasen** : Umwandl. tetraalkylirter Diamidobenzhydrole in Leukobasen der Rosanilingruppe 1865 f.

**Leukogallol** : Bild. 991.

**Leukomalachitgrün** : Darst. aus Benzaldehyd und Dimethylanilin mittelst entwässerter Oxalsäure 474.

**p-Leukotoluidin** : Darst., Eig., Verh., Oxydation zu p-Rostoluidin 700.

**Levyn** : chem. Formel 1976.

**Lichenin** : Verzuckerungsversuche 1409.

**Licht** : Beziehung zwischen Weglänge von Dämpfen und Brechungsindex 88; Einfluß auf die Elektrizitätsleitung des Selens 251, auf den elektrischen Widerstand von Metallen 252; Aufstellung einer praktischen Einheit für die Intensität des Lichts 280; Einrichtung zur Darst. dieser Lichteinheit, Messung der Lichtstärke einer Carcel'schen Lampe, Aufstellung einer Amylacetatflamme als Lichteinheit, Methode zur Messung der Lichtstärke, neue praktische Lichteinheit 281; optische Eig. fein vertheilter Körper, von Spiegelglaspulver, Unters. über Gesichtswahr-

nehmung in Beziehung zum Contrast der Farben, Färbungen der Wasserstoffflamme 282; Lichtempfindlichkeit von Farbstoffen, Unters. über Fresnel'sche Wellenlängenmessung 283; Best. der Brechungsindices von verflüssigten Gasen 284; Best. der Brechungsindices von condensirten Gasen, krystallisirter Alaune, von ammoniakalischem Seignettesalz 285; der Aenderungen der Brechungsindices des Quarzes, optische Eigenschaften isomorpher Mischungen, Formeln für die optischen Eigenschaften isomorpher Mischungen 286; Best. der Refraktionsäquivalente von Elementen, der Brechungsindices und der Molekularrefraction für den Kohlenwasserstoff  $C_{12}H_{20}$  287; Unters. der Doppelbindungen zwischen Kohlenstoff und Kohlenstoff, vom Gesichtspunkt der chem. Optik aus betrachtet 288; Best. der Refraktionsäquivalente organischer Verhb., Unters. der dem Sonnenlicht eigenthümlichen Spectrallinien 289; Best. von Wellenlängen und Brechungsverhältnissen im unsichtbaren Theil des Spectrums 289 f.; Aenderung des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck, Wellenlängen der Linien A, a u. s. w. 289; Best. der Wellenlängen im ultrarothern Sonnenspectrum, im ultrarothern Spectrum glühender Metaldämpfe 291; Anw. einer Inductionspirale mit kurzem, dicken Draht beim Studium der Metallspectra, spectroscopische Studien an explodirenden Gasen, Unters. der Spectra der Dämpfe von Eisen und Stahl 292; Einfluß der Temperatur auf spectralanalytische Beobachtungen, Veränderungen in der Brechbarkeit der Wasserstoff- und Magnesiumlinien, Spectroscopie der strahlenden Materie (Phosphoreszenzspectra) Unters. des zweiten Wasserstoffspectrums, des Spectrums von Fluorsilicium und Fluorwasserstoff 293; Verbreiterung und Umkehrung der Spectrallinien 294; spectroscopische Studien an Pigmenten, Ursache der Verbreiterung der Spectrallinien 295; Unters. über die Farbe des Wassers, des Absorptionsspectrums des Wassers 296, des Absorptions-



spectrums von Joddampf, der Chlor-chromsäure, Absorptionserscheinungen der Aesculinlösungen im Ultraroth 297; Absorptionsspectra der Körper der aromatischen Reihe, der Alkaloide, Anw. der Dispersionsformel für die ultrarothern Strahlen, Dispersion des Quarzes 298; Unters. des Dispersionsäquivalents des Diamants, Abhängigkeit der Brechungsexponenten anomal dispergirender Mittel von der Concentration der Lösung und der Temperatur, Unters. von Beugungserscheinungen, der Farben eines Flüssigkeitsbüchchens, Reflexion des Lichts an metallischen Oberflächen, Fehler bei polarimetrischen Messungen 299; Theorie der natürlichen Circularpolarisation, Best. der Circularpolarisation linksdrehender Lösungen, des Rohrzuckers und der Dextrose, Unters. über den Birotationsübergang der Zuckerarten 300; Drehungsvermögen isomorpher Mischungen aus den Dithionaten des Blei's und Strontiums 300 f.; Abhängigkeit des specifischen Drehungsvermögens organischer Verbindungen von dem Lösungsmittel, optisches Verh. einiger Amidosäuren 301; Drehung der Polarisationssebene durch Leucin, Unters. der optischen Eig. des Strychninsulfats, Eintheilung der festen drehenden Körper in 2 Gruppen, Drehungsvermögen einer Lösung von Cellulose in Schweitzer's Reagens 302; Drehungsvermögen einer von durch Reduction von Nitrocellulose erhaltenen Verb. 302 f.; optische Inactivität der löslichen Cellulose, Darst. drehender Substanzen, Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303; Synthese drehender Substanzen, künstliche Darst. optisch activer Substanzen, elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts durch Eisen, Kobalt und Nickel 304; Unters. über die Beziehungen zwischen der magnetischen Drehung der Polarisationssebene und der chem. Zus. organischer Verbb. 305; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene durch eine Wismuthschicht, in Schwefelkohlenstoff 306; Fluorescenz des Kalkspaths, Phosphorescenz

Geißler'scher Röhren, der Diamanten, chem. Wirk. 307; Vorlesungsversuch über die Beziehung zwischen dem durch Reflexion und dem durch Brechung erzeugten polarisirten Licht 309; Beziehung der Molekularrefraction zur Brühl'schen Regel 461; Refractionsäquivalent des Kohlenwasserstoffs  $C_6H_{14}$  524; Entfärbung alkalischer Purpurinlösung durch das Licht 1073; Zers. organischer Säuren durch das Sonnenlicht 1073 f.; Unters. über Absorption des Lichts und Assimilation in den vegetabilischen Zellen 1429; Unters. der Wirk. des Spectrums auf die Sauerstoffabscheidung der Pflanzen 1429 f.; Einfluß des Lichts auf die Respiration chlorophyllhaltiger Pflanzengewebe 1481; Anw. photographirter Spectra bei der Anal. 1551; spectralanalytische Werthbest. verschiedener Indigotinsorten 1620; Neuerungen in der photometrischen Praxis 1807; Wirk. des elektrischen, des Sonnenlichts, des Lichts der einzelnen Theile des Spectrums auf die auf Baumwolle gedruckten Farben 1848 f.; Verh. gegen Eosinsilber 1898; Unters., um photographische Schichten für grüne, gelbe, rothe Strahlen empfindlich zu machen 1893 ff.

Licorit : krystallographische Unters. 1955.

Liebermann's Reagens : Verh. gegen Phenole 1885.

Liebig-Denkmal : Reinigung 1694.

Lignocerinsäure : Vork. einer isomeren Säure im Carnaubawachs 1465.

Lignose : Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.

Limonen : Verhinderung der Fäulnis durch die Luft eines Grabgewölbes 1524 f.; Gährung des Zuckers reifer Limonen 1531 f.

Limonien-Oel : Unters. 1468.

Linarit : Vork., Krystallf. 1935.

Lindsayit : Vergleichung mit Anorthoit 1987 f.

Linkswinsäure : Bild. aus Traubensäure 1128.

Linkswins. Calcium : Eig. 1129.

Liparit : Anal. 2025 f.

Liquid carbolie : Vork. von Kresol und höherer homologer Phenole, sowie

- unverseifbarer Öle im Liquid carbolic 1880.
- Lithionquelle : Anal. 2083.
- Lithiophyllit : Anal. 1946.
- Lithium : Refraktionsäquivalent 287; Reagens auf Lithiumsalze 1590 f.; Vork. in Rüben 1778; Gehalt des Quellwassers von Freyersbach an Lithium 2083.
- Lithiumoxyd (Lithion) : Bildungswärme 210; Einw. auf Platin 1780.
- Lithiumoxydhydrat (Lithiumhydroxyd) : Umwandlungswärme mit Fluorsilicium, Lösungswärme 214; Verbindungswärme 855.
- Little Miami Thal : Anal. des Meteor-eisens 2042.
- Löslichkeit : gegenseitige von Flüssigkeiten, Unters. 111; von Salzen, Beziehung zum Dampfdruck 125; von Alkalisalzen, in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 126; von Salzen, Beziehung zur Temperatur, der Chloride, Bromide, Jodide der Erdalkalien und schwerer Metalle, Unters. 128.
- Lösung : Zustand der Salz molecule derselben 87; Erklärung der gesättigten 112; Verh. einer constant gesättigten 126; Reduction der Fehling'schen Lösung durch die chem. Wirk. des Lichts 808.
- Lösungen : Best. der Dichte gesättigter 70; Bedeutung derselben, Erklärung der übersättigten 111; Sättigung 113; Best. der isotonischen Coefficienten für Salze und andere Körper 115; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes von Lösungsmitteln 121; Unters. von Pseudo- und wirklichen Lösungen 124; Beziehung ihrer Wärmecapazität zur Wärmeentwicklung bei ihrer Bild. 200; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 262; Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen von der Temperatur 263; Beziehung zwischen der Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen und der Wanderung der Ionen 264; Best. der Circularpolarisation linksdrehender Lösungen 800; analoges Verh. von Legirungen und Lösungen 1696; siehe auch Lösungen von Salzen.
- Lösungen, correspondirende : von Salzen, Verh. zum Ausdehnungscoefficienten, zur Contraction 117; Beziehung zum elektrischen Leitungsvermögen, zur Molekülsahl 119.
- Lösungen organischer Verbindungen : Unters. des Verh. 110.
- Lösungen, unersetzt siedende : Best. der Dampftensionen 96.
- Lösungen von Salzen : Best. der Molekularvolumina 84, der Capillarität 104; Volumänderungen beim Mischen 111; Unters. der Theorie 112; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes 119; wässrige, zweiatomiger Metalle, Erstp. 120; Siedep. bei verschiedenen Drucken 124; Diffusion in Wasser und Gallerten, Unters. 144; Best. des Diffusionscoefficienten 145; siehe Lösungen.
- Lösungswärme : von Antimonfluorid in Wasser und Fluorwasserstoffsäure, Best. 217; von prismatischem Antimonoxyd in Fluorwasserstoffsäure, Best., von Silberfluorid in Wasser, Best., des amorphen Antimonoxyds, Best. 218; von Natriumsulfit, Best. 222; von Natriumdisulfit, Best. 223.
- Löthrohr : Geschichte des Löthrohrs, Fluorammonium als Löthrohrreagens 1543.
- Loganetin : Bild. 1409.
- Loganin : Darst., Eig., Verh. 1409; Vork. als Glycosid 1463.
- Lorbeeröl : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1826.
- Ludwigit : Zus. 1926.
- Luft (Atmosphäre) : Best. des Procentgehalts an Kohlenoxyd 83; Reibungscoefficient 87; Unters. der Diffusion von Wasserdampf 188, von Aether, von Alkohol 140; Absorption der strahlenden Wärme 166; Absorptionsvermögen für Wärme 167; Verhältniß der sp. W. derselben bei constantem Druck zu der bei constantem Volum 188; Siedetemperatur, Anw. als Abkühlungsmittel 198; Einfluss derselben auf die Elektricitätsentwicklung der Influenzmaschine 235; Elektricität 286; Elektricitätsleitung durch den luftleeren Raum 254; Unters. der Leitungsfähigkeit der verdünnten 265; Vorlesungsversuch über die sp. W. der Luft 811; Apparat zu



- ihre Verflüssigung 824; kritische Temperatur und Druck 825; Siedep. der flüssigen, Anw. als Kältemittel 828; Vork. von Ozon als gewöhnlicher Bestandth. derselben 838; Nachw. und Best. des Ozons in der Luft mittelst Schwefel 889; Unters. der darin enthaltenen brennbaren Kohlenstoffverb. 869; Durchlässigkeit des Silbers für Luft, Darst. von reinem Sauerstoff aus derselben 448; Aufnahme von Sauerstoff bei der Athmung 1472 f.; Best. der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen, Unters. der Luft mit Nährgelatine 1584 f.; Nachw. von Kohlenoxyd 1587; Best. des Kohlensäuregehalts 1587 f., des Schwefelkohlenstoffs 1588 f.; Verhältniß der Feuchtigkeit zu der des Mehls 1805; Einw. von Luft auf die Leuchtkraft von Aethylen 1810.
- Luftdruck : Abhängigkeit der Siedetemperatur davon 186; Beziehung zur Siedetemperatur, spec. Remission 193.
- Luftmörtel : Unters. der Erhärtung 1756 f.
- Lunnet : Unters. 1948.
- Lupinen : Zers. der Eiweißkörper der gelben Lupinen 1414; Unters. verschiedener Lupinenarten an Bitterstoff 1647, des Futterwerths der Körner und des Stroh von Lupinen 1761; Vegetationsversuche mit Lupinen 1771.
- Lupinidin : Darst. aus *Lupinus luteus*, Eig., Verh. 1894.
- Lupinin : Unters., Umwandl. in Diacetyllupinin 1894.
- Lupinus luteus* : Vork. von Lupinidin 1894.
- Lupulin : Abscheidung der bitteren Substanz des Hopfens aus dem Lupulin 1455; Gewg. 1800; Anw. als Zusatz zum Bier 1801.
- Lupulin-Alkalisalz : Gewg. 1800.
- Luteochromchromicyanid : Bild. 412.
- Luteochromferricyanid : Darst., Eig. 412.
- Luteochromhydrat : Bild., Anw. zur Darst. von Luteochromsulfat 411.
- Luteochromkobalticyanid : Darst., Eig. 412.
- Luteochromsalze (Chromammoniakverbindungen) : Unters. 408 bis 413; Verhältniß zu den Roseochromsalzen 412 f.
- Luteokobaltsalze : Verhältniß zu den Roseokobaltsalzen 412 f.
- Lutidin : Darst. aus Pseudolutidostyryl 684; Eig., Salze, Const. als Dimethylpyridin 685; aus Steinkohlentheer, Siedep., Lösl., Eig., Salze 654; Oxydation, Identität mit  $\gamma$ -Aethylpyridin 655.
- $\beta$ -Lutidin : Unters. der aus  $\beta$ -Lutidin entstehenden Farbstoffe 680; Const. als m-Aethylpyridin, Umwandl. in Isonicotinsäure 653; Oxydation, Darst. von nicotins. Kupfer, Verh. gegen Jodäthyl 654; Versuche der Hydrogenisirung 654, 655 ff.; Verh. gegen Jodwassersäure, Darst. von Polyjodiden, Trijodüren oder Jodhydraten von Dijodüren 655 ff.
- $\gamma$ -Lutidin : Unters. der aus  $\gamma$ -Lutidin entstehenden Farbstoffe 680; Bild. neben  $\beta$ -Lutidin 658.
- Lutidindicarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1187.
- Lutidindicarbons. Calcium : Eig. 1187.
- Lutidindicarbons. Magnesium : Eig. 1187.
- $\beta$ -Lutidinhexahydrat : Darst. durch Einw. von Natrium und Alkohol auf  $\beta$ -Lutidin, Siedep., Eig., Verh. 657.
- $\beta$ -Lutidinhexahydrat-Jodmethyl : Darst., Umwandl. bei der Destillation mit Kali 657.
- $\beta$ -Lutidin-Jodäthyl ( $\beta$ -Lutidinjodäthylat) : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 680; Verh. bei der Destillation mit Kali 657.
- $\gamma$ -Lutidin-Jodäthyl ( $\gamma$ -Lutidinjodäthylat) : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 681.
- $\beta$ -Lutidin-Jodmethyl ( $\beta$ -Lutidinjodmethylat) : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 680; Darst., Eig., Verh., Platinsalz 656.
- Lutidinmonocarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1119.
- Lutidinmonocarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1118 f.
- Lutidinsäure : Bild. durch Oxydation von  $\alpha$ -Methyläthylpyridin 651.
- Lycococin : Bild. 1895.
- Lycococitin : Darst., Eig., Verh., Salze 1895; Unters., Nachw. 1640.
- Lycococinsäure : Bild. 1895.

- Manganostibiit** : Vork., Anal. 1940; Unters. 1995.
- Manganoxydhydrat** : Verh. gegen schwefl. Zinkoxyd und Chromoxyd 400.
- Mangans. Kalium** : Vork. im Hochofen 1718.
- Manglerinde** : Verh. des Extracts gegen Brom 1296.
- Mangold** : Verh. der Mangoldblätter beim Aufbewahren in Silo's 1774.
- Mannit** : Verbrennungswärme 208; Verh. bei der Oxydation 988 bis 941; Darst. des zweiten Anhydrids, des Isomannids 941 f.; Verh. gegen conc. Schwefelsäure 942; Darst. von einem neuen zweiten Anhydrid des Mannits, angebliches Vork. in den Kernen von *Laurus persea* 948; Verh. gegen Kupferoxyd 1404; Nichtidentität mit Chinovit 1410; Gährung durch einen Spaltpilz 1518; Bild. aus Traubenzucker 1538; Verh. gegen Milchsäurebakterien 1784.
- Mannitan** : Darst., Bild. des Monoschwefelsäureäthers 942.
- Mannitdichlorhydrin** : Umwandl. in ein neues zweites Anhydrid des Mannits 948.
- Mannitdichlorhydrat** : Umwandl. in ein neues zweites Anhydrid des Mannits 948.
- Mannitose** : Bild. durch Oxydation von Mannit 988; Identität mit Lävulose 989.
- Mannitsulfos. Baryum** : Umwandl. in Isomannid und Mannitan 942.
- Margarinsäure** : Verbrennungswärme 208.
- Margarit** : Anal. 1961 f.
- Margarodit** : Anal. 1961 f.
- Marialith** : Zus. 1958.
- Maria Theresia Quelle zu Andersdorf** : Anal. 2035.
- Markasit** : Vork., Anal. 1906.
- Marmatit** : Anal. 1908.
- Marmor** : Verh. gegen Chlornatriumlösung, gegen Chlorbaryumlösung 11; Reinigung von Silber- und Manganfleck 1694; Vork. von Mangan im Marmor 1897.
- Marsalawein** : Herstellung 1796.
- Martinstahl** : Unterschied von basischem Stahl 1708.
- Massanalyse** : Unters. der Methoden 1548.
- Masse** : Massenwirk. beim Nitrirungsproceß 32; active eines Gases, Wirk. von Kohlenoxyd und Sauerstoff auf Hämoglobin 83; Beziehung zur Cohäsion von Flüssigkeitsmolekülen 106.
- Matrix** : Unters. der Matrix von brasilianischen Diamanten 1898.
- Mauveinviolett** : Bild. aus Pseudotulidin 1848.
- Meconium** : Unters. 1477.
- Meconsäure** : Verh. gegen Hydroxylamin, Darst. der Isonitrososäure  $C_7H_5NO_7 \cdot H_2O$  1172 f.; Unters. der stickstoffhaltigen Derivate 1173 ff., 1177 f.
- Mecons. Narcotin, neutrales** : Eig. 1889.
- Mecons. Narcotin, saures** : Eig. 1389.
- Meerespflanzen (Leaweed)** : Anw. zur Erzeugung von Algin 1454 f.
- Meerwasser** : Anal. von Salzen aus Meerwasser 2081.
- Mehl** : Anal. von Mehl 1654 f.; Mehlunters., Untersch. von Roggen- und Weizenmehl, Nachw. von Kastanienmehl 1655; Verfälschung von Mehl mit Kupfervitriol, Best. des Kupfers im Mehl, Nachw. von Mutterkorn im Getreidemehl 1656; Prüf. 1771; Unters. von Mehlsorten 1804; Veränderung des Mehls mit dem Alter 1804 f.; Wasser-, Säure-, Zuckergehalt der Mehlsorten, Verhältnisse zwischen der Feuchtigkeit der Atmosphäre und der des Mehles 1805.
- Mehlthau** : Vernichtung durch schwefels. Kupfer 1488.
- Meionit** : Zus. 1958.
- Melanit** : Schmelzversuche am Melanit 1956.
- Melanophlogit** : Unters., Vork., Anal. 1998.
- Melaphyr** : Anal. 2020.
- Melasse** : Unters. der Identität der aus Melasse und der aus Conglutin erhaltenen Glutaminsäure 1144 f.; Gewg. von Zucker aus Melasse 1789 ff.; Verarbeitung von Melasse 1792; Darst. von Glutaminsäure aus Melasse, Vork. von Leucin, Tyrosin in Melasse 1793.

- Melilotensäure** : Unters., Darst., Eig., Verh. 1246 ff.
- Melilotensäureanhydrid** : Umwandl. in Cumarin 1247.
- Melissinsäure** : Vork. im Bienenwachs 1506.
- Melitose** : Vork. im Baumwollensamen 1449, im Baumwollensamenpresskuchen 1795.
- Mellithsäure** : Bild. bei der Elektrolyse von melliths. Natrium 269.
- Melliths. Natrium** : Elektrolyse 269.
- Mellophansäure** : Darst., Eig., Verh., Const. 1276.
- Membran** : Darst. einer Membran aus Kieselsäure 1425 f.
- Membrane** : Filtration von Flüssigkeiten durch Membranen 1472.
- Meneghinit** : Unters., Isomorphie mit Jordanit 1909 f.; Anal. 1911 f.
- Mennige** : Unters. seines Spectrums 296.
- Menthol** : Oxydation 1066; Lösl. in Alkohol, Schmelzp. 1622.
- Mercaptan** : Verh. gegen Rubeanwasserstoffsäure 484; Bild. eines mercaptanähnlichen Oels bei der Eiweißfäulnis 1522.
- Mercaptane** : Verh. gegen Diazokörper 912 f.
- Mercaptide** : Verh. gegen Rubeanwasserstoffsäure 484.
- Mercaptursäure** : Bild. und Erk. im Harn 1495 f.
- Mergel** : Vork. einer opalartigen Substanz zwischen Mergel und Dolomit 1999.
- Mesidin** : Verh. gegen Methylalkohol 721; Darst. eines Fuchsins aus Mesidin und Anilin 771; versuchte Umwandl. in die Amidoasoverb. 815; Umwandl. in Anomesitylen 828, 858, in m-Xylochinon 1066.
- Mesitol** : versuchte Umwandl. in die Asoverb. 815.
- Mesitylen** : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Bild. durch Einw. von Jod und Jodmethyl auf m-Xylol 466; Nitrirung 858.
- Mesitylensäure** : Zersetzungstemperatur 1314.
- Mesityloxyd** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187, gegen Acetamid 1049.
- Mesoharnsäure** : hypothetische, Sarkosinmesoharnsäure, Derivat derselben 513.
- Mesolith** : Vork. 1975; Anal., Vork. 1978.
- Mesosklerometer** : zur Best. der mittleren Härte einer Krystallfläche 1897.
- Mesoweinsäure** : Identität mit der durch Oxydation des Erythrits erhaltenen Säure 1129 f.
- Mesoweins. Blei** : Eig. 1129.
- Mesoweins. Calcium** : Eig. 1129.
- Mesoweins. Kalium, saures** : Darst., Eig. 1129 f.
- Mesoweins. Silber** : Eig. 1129.
- Mesoxalsäure** : Bild. bei der Zers. von Oxy- $\beta$ -dimethylharnsäure 511; Const. 1095; Bild. 1112; Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.
- Mesoxals. Ammonium** : Bild. 1112.
- Mesoxals. Calcium** : Bild. 1112.
- Messapparate, elektrische** : Ammeter und Ohmmeter, Quecksilber-Galvanometer und -Elektrodynamometer 282.
- Messdraht, elektrischer** : neue Anordnung desselben 238.
- Messing** : Dissociation 230.
- Metaborsäure** : Bild. aus Borsäure 872.
- Metaldehyd** : Unters. 1076.
- Metalle** : Schichtenbild. durch Druck 86; Densitätszahlen 48; zweiatomige, Erstp. der Salzlösungen 120; Bild. von Legierungen mit einander von niederem Schmelzp. (Eutexia) 134; elektromotorische Kraft und Widerstand von Elementen mit zwei Flüssigkeiten und einem Metall 242; thermoelektrische Wirk. derselben in verschiedenen Elektrolyten 245; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 248; Einfluss des Lichts auf den elektrischen Leitungswiderstand 252; Best. der Polarisierung in verschiedenen Salzlösungen 259; Unters. der Beziehung zwischen der chem. Corrosion derselben und dem galvanischen Strom, Phänomene bei der Elektrolyse von Metallsalzen 267; Best. der Wellenlängen der Banden und Linien im ultraroten Spectrum glühender Metaldämpfe 291; Unters. von Metallspectren 292; Reflexion des Lichts an metallischen Oberflächen 299; Apparat zur Demonstration der Wärmeleitung in Metallstäben

- 809; Verh. der schwer reduzierbaren leichten Metalle und der Schwermetalle beim Austausch von Chlor, Brom, Jod ihrer Halogenverbb. mit denen organischer Radicale 471; Nachw. von Metallen in Wasser mittelst Blauholzextract 1558; Prüf. der Weine auf Metalle 1668; Abscheidung der Metalle auf elektrolytischem Wege 1696; Herstellung dichter Metallgüsse, chem. Metallbearbeitung 1697; Glasüberzug auf Metallflächen, metallurgische Operationen in China 1698; Gewg. aus Erzen, Schlacken, Kiesabbränden 1708; Anal. von Producten metallurgischer Prozesse 1704 f.; Reduction von Metallen 1705; Versuche des Widerstands von Metallen gegen kaustische oder schmelzende Alkalien 1729 f.
- Metalle (basische Radicale)** : partielle Erniedrigung des Erstp. 121.
- Metalle (Schwer-)** : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte der Salzlösungen 117; Unters. der Lösl. der Chloride, Bromide, Jodide 128.
- Metalllack** : Herstellung von Metalllacken 1880.
- Metanitril** : Typus  $\text{CH}_2=[-\text{CH}=\text{N}-]$  479.
- Metapectinsäure** : Identität mit einer aus Cellulose erhaltenen Substanz 1883.
- Metavoltin** : Krystallf., Anal. 1986.
- Meteoriten** : Pseudometeoriten, meteorischer Staub, Meteoriten von Großliebenthal, von Igast 2039; von Sewrjukowo bei Bjelgorod, Eisen von Sanarka bei Troizk 2040; Meteorit von Venamine (District Zerind) 2040 f., von Ngawi (Central-Japan), von County Wichita 2041, von Dalton, von Bishopville (Südcarolina), von Waterville (Maine), vom Little Miami-Thal (Ohio) 2042, von Grand Rapids (Michigan) 2042 f.; Unters. von grönländischem Eisen 2043 ff.; Meteoreisen von Santa Rosa (Columbien) 2045 f.
- Methacrylsäure** : Umwandl. in Chloroxyisobuttersäure 1116.
- Methämoglobin** : Umwandl. des Hämoglobins in Methämoglobin 1484; Unters. von Methämoglobin 1484 f.; Darst. des Methämoglobins des Hundes, Umwandl. des Pferde-Oxyhämoglobins in Methämoglobin 1485.
- Methan** : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 92; Verh. der Dichte zum Druck bei der Explosion 93; Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153; flüssiges, Anw. als Abkühlungsmittel, Verflüssigung 196; kritische Temperatur und Druck 325; Anw. des flüssigen als Kälte erzeugendes Mittel 380; Darst. aus Jodmethyl 516; Anal. bei stark vermindertem Druck 1555; Bild. im Stalldünger 1764; siehe auch Sumpfgas.
- Methenylamidoxim** : wahrscheinliche Const. des Isuretins 497.
- Methenyldiphenylasidin** : Darst., Eig., Verh. 874.
- Methenylisotoluylendiamin**, siehe Formanhydrosodiamidotoluol.
- Methionsäure-Aethyläther** : Bild. 1309.
- Methoxyacrylsäure** ( $\alpha$ -Methylglycidsäure) : Bild. 1116.
- o-Methoxychinaldin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Siedep., Reduction, Salze 784.
- Methoxykyanäthin** (Methoxylkyanäthin) : Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Brom 492.
- p-Methoxylochin oxalin** : Unters. 688.
- Methoxyloxykyanäthin** : Darst., Krystallf., Salze 492.
- Methoxylvaleriansäure** : Bild., Salze 945.
- Methoxylvaleriansäure Calcium** : Eig. 945.
- m-Methoxy-o-methoxysimmsäure** : Darst., Eig., Verh. 1045.
- m-Methoxy-o-methoxysimmsäure Silber** : Eig. 1045.
- δ-Methoxy-α-methylchinolin** : Bild., Eig., Chloroplatinat 1878.
- Methoxy-β-methylhydrocumarinsäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 960.
- Methoxynicotinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1156.
- o-Methoxyphenylglycin** : Darst., Eig., Verh. 1225.
- p-Methoxyphenylglycin** : Eig. 1225.
- o-Methoxyphenylglycinblei** : Eig. 1225.
- p-Methoxytoluchinolin** : Darst., Eig., Chloroplatinat 1878.
- Methylacetessigsäure-Aethyläther** : Iso-

- merie seines Chininderivats aus Phenylhydrazin mit Dimethyloxychinisin 878; Condensation mit Phenylhydrazin 882; Darst., Eig., Verh. 1121 f.
- Methylacridin** : Bild. aus o-Tolylamin 677; Verb. mit Jodmethyl, Oxydation, Umwandl. in Trinitroacridincarbonsäure 679.
- Methylacridin-Jodmethyl** : Darst., Eig., Umwandl. in Dimethylacridiniumhydroxyd 679.
- Methyläther** : Druck bei der Explosion mit Sauerstoff 91; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff 92; Verh. der Dichte zum Druck bei der Explosion 93; molekularmagnetisches Drehungsvermögen desselben 306.
- Methyläthylacetessigsäure-Aethyläther** : Siedep. 1120.
- Methyläthyläther** : Bild. 905.
- Methyläthylanilin** : Darst., Eig., Umwandl. in Methyläthylanilinmethyljodid 686; Verh. gegen ameisen. Chlormethyl oder Brommethyl 1858.
- Methyläthylanilinmethyljodid** : Darst., Identität mit Dimethylanilinäthyljodid 686.
- Methyläthylbromphenylamin** : Darst., Eig., Verh. 686.
- Methyläthylhydrochinon** : Darst., Eig., Verh. 985.
- Methyläthylketon** : Anw. sur Darst. von Aethylacetylen 519.
- $\alpha$ -Methyläthylpyridin** : Darst. bei der Abscheidung von Collidin aus Thieröl, Eig., Verh. 650; Oxydation 651.
- Methyläthylresorcin** : Darst., Eig., Verh. 980.
- Methylal** : Darst. des Condensationsproducts mit Thiophen 917.
- Methylalkohol** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; sp. V. 80; Dampftension der Mischung mit Acetonitril 98; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Magnetismus 280; directe Umwandl. in Mono-, Di-, Triamin 906, in Mono-, Di-, Trimethylamin 908; technische Reinigung 924.
- Methyallylacetessigsäure-Aethyläther** : Siedep. 1120.
- p-Methylallylbenzol (p-Propylentoluol)** : Bild. aus Cymol, Eig., Siedep. 588; Unters., Umwandl. in ein Polymeres 539.
- o-Methylamidochlorstyrol** : Umwandl. in Methylindol 898; Darst., Eig. 898 f.
- Methylamin** : Isolirung der im käuflichen Methylamin enthaltenen fremden Basen 601; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin 841; Einw. auf Trichlormethylsulfochlorid 1307; Anw. des Gemenges der drei Methylamine zur Darst. von Cyan- resp. Ferrocyanverbb. 1740.
- Methylammonchelidonsäure** : Darst., Eig. 1178.
- Methylanilin** : Einw. auf Phenylsenföl, Bild. von Methyldiphenylthioharnstoff 506; Verh. gegen Allylsenföl 507, gegen Formaldehyd 1025; Einw. auf Acetessigäther 1872, auf Propylenchlorhydrin, auf Aethylenchlorhydrin 1382; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848.
- Methylantracen** : Bild. 1054.
- Methylanthrachinon** : Umwandl. in Anthrachinoncarbonsäure 1298.
- Methylarbutin** : Identität des synthetisch dargestellten mit natürlichem Methylarbutin 1411.
- Methylasylin** : Darst. 817.
- Methylbenzhydroxamsäure** : Krystallf. 463.
- Methylbromid** : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Verh. gegen Bromaluminium 516.
- Methylbromoxychinolin** : Darst., Eig. 1372.
- $\beta$ -Methylbromumbelliferondibromid (Tibromresocyanin)** : Darst., Eig., Verh. 959.
- $\beta$ -Methylbromumbelliferonmethylätherdibromid** : Darst., Eig., Verh. 959.
- Methylcarbazol** : Bild. aus p-Tolylanilin 676.
- Methylcarbocollidylumdehydrid** : Darst., Eig., Umwandl. in Methylpseudolutidostyryl 648.
- Methylcarbophenyllutidylumdehydrid** : Darst., Eig., Verh. 637; Salze, Zers. durch Salzsäure 638.

- Methylcarbylamin** : Bild. durch Einw. von Knallsilber auf Jodmethyl neben  $\beta$ -Nitroäthylen 479; Vork. im Gift der Kröte 1509.
- Methylchinolin** : Gemisch mit Methyl-p-toluchinolin, Verh. der Jodide gegen Kalilauge 1860.
- $\beta$ -Methylchinolin** : Bild. 787.
- Methylchinoline** : Anw. der Sulfosäuren der Methylchinoline zur Darst. von Oxymethylchinolinen 1745.
- $\beta$ -Methylchinolinmonocarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 788.
- $\beta$ -Methylchinolinmonocarbons. Kupfer** : Lösl. 787.
- $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -chinolinsulfosäure** : Darst., Eig. 1877; Umwandl. in  $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin 1878.
- $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -chinolinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1840.
- $\alpha$ -Methylchinolin- $\delta$ -sulfosäure** : Darst., Eig., Umwandl. in  $\delta$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin 1878.
- Methylchinoxyl** : Nichtexistenz 1878.
- Methylchlorchinolin** : Darst., Eig. 1873.
- Methylchlorid** : Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153.
- Methylcinnolincarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1270.
- m- $\beta$ -Methylcumarin** : Const. als  $\beta$ -5-Dimethylcumarin, Schmelzp. 961.
- $\beta$ -Methylcumarin des Naphtalins** : Darst., Eig., Verh. 962.
- Methylcumarsäuremethyläther** : Dampfd. 1249.
- $\beta$ -Methyldaphnetin** : Const. des Dioxy- $\beta$ -methylcumarins als  $\beta$ -Methyldaphnetin 961; Identität mit Allylendigallein 962.
- Methyldicarbocollidylumdehydrid** : Darst., Eig., Umwandl. in Methylcarbocollidylumdehydrid und Methylpseudolutidostyryl 648.
- Methyldicarboxylglutacensäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1147.
- Methyldioxychinisin** : Darst., Eig. 880.
- Methyldiphenylamin** : Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Methyldiphenylharnstoff** : Eig., Schmelzp., Verh. 507; Zers. beim Erhitzen 666.
- Methyldiphenylschwefelharnstoff (Methyldiphenylthioharnstoff)** : Darst. aus Phenylsenföl und Methylanilin, Eig., Verh. 506; Umwandl. in Di-  
tolylthioharnstoff durch o-Toluidin, Verh. beim Erhitzen mit Ammoniak 665.
- Methylenblau** : Thiodiphenylamin als Muttersubstanz des Methylenblau 760; Const. 760, 764; Bild. aus Tetramethyldiamidodiphenylamin 1867; Gewg. aus Indophenol und Indonaphtol 1858; Unters. 1866 bis 1871.
- Methylenchlorür (Methylenchlorid)** : Einw. auf Toluol mittelst Aluminiumchlorid : Bild. von Ditolylmethan und Dimethylantracen 530; Einw. auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid : Bild. von Diphenylmethan und Anthracen 531; Umwandl. in Diäthoxymethylen, Darst. 1026; Unters. der anästhesirenden Wirk. 1512.
- Methylen dibenzamid** : Identität mit Hipparaffin 1207.
- Methylen diphenyldiamin** : Darst., Eig., Verh. 1025.
- Methylenjodphenylsulfon** : Darst., Eig., Verh. 1882 f.
- Methylenjodür** : Bild. aus Jodoform 569.
- Methylenphtalid** : Darst., Eig., Verh. 1272 f.
- Methylenphtaliddibromür** : Darst., Eig., Verh. 1273.
- Methylenphtalidoxyd** : Darst., Eig., Verh. 1273 f.
- Methylenweiß** : Strukturformel, Const. als Tetramethyldi-p-amidothiodiphenylamin 760; Verh. gegen Jodmethyl 768.
- Methylenweiß-Chlorsink** : Unters., Zers. 760.
- Methyleosin** : Absorptionsspectrum, Wirk. auf Bromsilbercollodium 1894.
- Methylglutacensäure** : Darst., Eig. 1147.
- $\beta$ -Methylglycerinsäure**, siehe Propylen-glycolcarbonsäure.
- $\alpha$ -Methylglycidsäure**, siehe Methoxy-acrylsäure.
- $\beta$ -Methylglycidsäure**, siehe Propylen-oxycarbonsäure.
- Methylglycolsäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265.
- Methylglycolsäure-Aethyläther** : Siedep. 194; Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.



**Methylglycolsäure-Methyläther**: Siedep. 194; Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.

**$\alpha$ -Methylharnsäure**: Constitutionsformel 512.

**$\beta$ -Methylharnsäure**: Bild. bei der Einw. von Jodmethyl auf harns. Blei 509; Darst., Eig. 509 f.; Eig., Verh. 510; Constitutionsformel 512.

**Methylharnsäuren**: Unters. über die Const. 509.

**Methylhexylketon**: Verbrennungswärme 207.

**Methylin des Benzylalkohols (Benzylmethyläther)**: Verh. gegen Phosphor-pentachlorid 951.

**Methylindol**: Darst., Eig., Umwandl. in Methylpseudoisatin 889 f.; Verh., Salze 890; Bild. aus o-Methylamido-chlorstyrol, Const. 893; Eig. 894.

**$\alpha$ -Methylindol**: Benennung für Methylketol 898.

**$\beta$ -Methylindol**: Benennung für Skatol 898.

**Methylindolcarbonsäure**: Bild., Eig., Umwandl. in Methylindol 889.

**Methylene**: Bild. 951.

**Methylisoamyläther**: Nichtbild. 905.

**Methylisoamylresorcin**: Darst., Siedep., Verh. 981.

**Methylisobutylhydrochinon**: Darst., Eig., Verh. 986.

**Methylisobutylresorcin**: Darst., Siedep. 981.

**Methylisopropyläthylenglycol**: Darst., Eig. 910.

**m-Methylisopropylbenzolsulfosäure**: Zersetzungstemperatur 1314.

**Methylisinmethyläthylketon**: Darst., Eig. 880.

**Methyljodid**: Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Magnetismus 280; Verh. gegen Quecksilbercyanid 477; Anw. zur Darst. von Sumpfgas 516; Verh. gegen Monoammoniak Silber-nitrit, Bild. aus Jodoform 569.

**Methylketol**: Bezeichnung als  $\alpha$ -Methylindol 898.

**Methylkohlen säureäther**: Verbrennungswärme 207.

**Methylkohlen säure-Nitrosophenol**: Darst., Eig., Verh. 967.

**Methyllepidinjodid**: Gemisch mit Methyl-p-toluchinolinjodid, Verh. gegen Kalilauge 1860.

**m-Methylmandelsäure**: Eig., Verh. 1040.

**m-Methylmandelsäurenitril**: Darst., Eig. 1040.

**m-Methylmandels. Baryum**: Eig. 1040.

**Methylmercaptan**: Verh. gegen Diazoverbb. 913.

**Methylmilchsäure**: Inversionsconstante für Rohrzucker 21.

**Methylmonochlorallylcarbinchlorid**: Darst., Eig. 1081.

**Methylmonochlorallylcarbinol**: Darst., Eig., Const. 1081.

**Methylmonochlordibromallylcarbinchlorid**: Darst., Eig. 1081.

**Methylnaphtalin**: Vork. im Steinkohlentheeröl, Trennung von Diphenyl 551 f.

**$\alpha$ -Methylnaphtalin**: Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 557.

**$\beta$ -Methylnaphtalin**: Darst. aus Steinkohlentheeröl, Derivate, Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 556, Derivate 556 f.

**Methylnonylacetoxim**: Darst. aus Methylnonylketon, Eig., Verh. 600.

**Methylnonylketon**: Umwandl. in Methylnonylacetoxim 600.

**Methylglycolsäure**: Verh. des Methyl- und Äthyläthers gegen Bromwasserstoff 1078.

**Methylglycolsäure-Äthyläther**: Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.

**Methylglycolsäure-Methyläther**: Darst., Verh. gegen Bromwasserstoff 909 f.

**Methylorange**: Anw. als Indicator 1543 bis 1546; Verh. gegen Phenol 1545; Anw. als Indicator für aromatische Amine 1722.

**Methyloxacetsäure**: Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47.

**Methyloxaminsäure**: Bild. durch Oxydation von Methylpseudolutidostyrol 685.

**Methyloxamins. Baryum**: Darst., Eig. 685.

**Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin**: Bild., Const. als Dimethylpseudochoinoxyl 1872.

**Methyloxychinisin (Oxymethylchinisin)**: Umwandl. in Dimethyloxychinisin 875; Const. 874, 877; Condensation mit Benzaldehyd, Brenstraubensäure 880.

**Methyloxychinisinessigsäure (Py-1-Me-**

- thyl-3-Oxychinisin-Py-2-Essigsäure) : Darst., Eig. 888.
- Methyloxychinisinessigsäure - Aethyläther (Py-1-Methyl-3-Oxychinisin-Py-2-Essigsäureäther) : Darst., Eig., Verh. 888.
- Methyloxyd : Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 158, mit unzureichendem Sauerstoff und Chlor 154.
- Methyl-p-oxydiphenylamin-Methyläther (Dimethyl - p - oxydiphenylamin) : Darst., Eig., Siedep., Verh. 741.
- Methyloxypyridin : Darst., Eig., Verh. 1177 f.
- Methyloxypyridon : Bild., Salze, Verh. 1165 f.
- Methyloxytoluchinoxalin : Darst., Eig., Verh. 1384.
- Methylparacumarsäure - Aethyläther : Vork. in Hedichium spicatum 1460.
- Methylphenanthrolin : Darst., Eig., Verh., Salze, Oxydation 791 ff.; Hydrat 792.
- Methylphenylacridiniumhydroxyd : Darst., Eig., Verh., Const., Umwandl. in Methylphenylacridiniumjodid 688.
- Methylphenylacridiniumjodid : Darst. 688.
- Methylphenyläthylalkin : Darst., Eig., Verh., Salze 1882.
- Methylphenyläthylalkin - Jodmethyl : Eig., Perjodid 1882.
- Methylphenyläthylthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. beim Kochen mit Anilin 667.
- Methylphenylharnstoff : Darst., Schmelzp. 507.
- Methylphenylhydrazinbrenstraubensäure : Umwandl. in Methylindolcarbonsäure 888 f.
- Methylphenyloxypyrazol : Gewg., Eig., Verh., Methylderivat 1746.
- Methylphenylschwefelharnstoff (Methylphenylthioharnstoff) : Darst., Eig., Schmelzp. 507; Darst., Eig., Verh. beim Kochen mit Anilin 667.
- Methylphenylschwefelharnstoff (Methylphenylthioharnstoff), unsymmetrischer : Verh. beim Kochen mit Anilin 666.
- Methylphenylsulfon : Bild. 1882.
- Methylphenylurethan : Darst. bei der Einw. von Methylanilin auf Chlorkohlensäureäther 668.
- Methylphosphors. Calcium : Krystallwassergehalt 15.
- Methylphosphors. Natrium : Krystallwassergehalt 15.
- Methylphtalimid : Darst., Eig., Verh. 1229 f.
- Methylphtalpseudocumidamid : Darst., Eig., Verh. 728 f.
- Methylpiperidin : Darst. aus Picolin 1865.
- Methylpropylacetessigsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1158; Eig., Umwandl. in  $\alpha$ -Methylpropyl- $\beta$ -oxybuttersäure 1188; Verh. gegen alkoholisches Kali 1189.
- Methylpropylaceton : Bild. 1189.
- Methylpropylcarbinol : Untera. 938; Bild. 1849.
- o-Methyl-p-propylcumarin : Darst., Eig., Verh. 1251.
- Methylpropylessigsäure : Identität der durch Reduction des Saccharins mit Jodwasserstoff erhaltenen Capronsäure mit der Methylpropylessigsäure, Darst., Eig., Verh., Salze 1158 f.; Bild. 1189.
- Methylpropylessigs. Calcium : Eig. 1158.
- Methylpropylessigs. Silber : Eig. 1158.
- Methylpropylhydrochinon : Darst., Eig., Verh. 986.
- Methylpropylketon : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Umwandl. in Dinitropropan 1048.
- $\alpha$ -Methylpropyl -  $\beta$  - oxybuttersäure : Darst., Verh. beim Erhitzen 1188 f.
- $\alpha$ -Methylpropyl- $\beta$ -oxybuttersäure. Zink : Darst., Eig. 1188.
- Methylpropylphenylalkin : Darst., Eig., Verh. 1882.
- Methylpropylresorcin : Darst., Eig., Verh. 980.
- Methylpseudochoinoxyl : Identität mit  $\gamma$ -Oxychinaldin 1878.
- Methylpseudoisatin : Bild. aus Methylindol 889; Eig., Verh. 891.
- Methylpseudolutidostyryl : Umwandl. in Pseudolutidostyryl und Lutidin 688; Oxydation 685; Darst., Eig., Verh. 648; Salze 649; Schmelzp. 655.
- Methylpseudostyryl des Phenylpicolins : Darst. aus Methylcarbophenyllutidylumdehydrid, Eig., Verh., Salze, Doppelverb. mit Quecksilbersalzen 688.
- Methylpyrrol : Darst., Siedep. Umwandl. in Pseudoacetylmethylpyrrol 616.
- Methylquecksilberchlorid : Darst., Eig., 1850.



- Methylrhodanid (Rhodanmethyl) :** Oxydation mit Salpetersäure 1805.  
**Methylsalicylsäure-Aethyläther :** Siedep. 194.  
**Methylsalicylsäure-Methyläther :** Siedep. 194.  
**Methylschwefelsäure :** Verh. gegen Weinstein 17.  
**Methylschwefels. Kalium :** Verh. der Lösung beim Abkühlen 202; sp. G. 203.  
**Methylsulfamid :** Darst., Eig. 1805.  
**Methylsulfanilid :** Darst., Eig. 1805.  
**Methylsulfid :** Magnetismus 280.  
**Methylsulfochlorid :** Darst., Verh. 1805.  
**Methylsulfosäure :** Darst. von Derivaten 1805 ff.  
**Methylsulfos. Ammonium :** Eig. 1805.  
**Methyltetrahydrochinolin - m - carbon-säure :** Darst., Eig., Verh. 1269.  
**Methyltetrahydrocinchoninsäure :** Verh. beim Erhitzen 1281.  
**Methyltetrahydrocinchoninsäureanhydrid :** Darst., Eig., Verh. 1281 f.  
**Methylthiänylketon (Acetothiänon) :** Darst., Eig., Verh. 1052 f.  
**Methylthiodiphenylamin :** Verh. beim Nitriren 762, gegen rauchende Salpetersäure 1868.  
**Methylthiophen (Thiotolen) :** Isolirung aus dem Theertoluol, Eig., Verh. 928 f.  
**Methylthymoacrylsäure :** Darst., Eig. 1007.  
**Methyl-p-thymotinaldehyd :** Darst., Eig., Verh., Oxydation 1006.  
**Methyl-p-thymotinaldehydanilid :** Darst., Eig. 1006.  
**Methyl-p-thymotinsäure :** Darst., Eig., Verh., Salze 1006.  
**Methyl-p-toluchinolin :** Gemisch mit Methylchinolin, Verh. der Jodide gegen Kalilauge 1860.  
**Methyl-p-toluchinolinjodid :** Gemisch mit Methyllepidinjodid, Verh. gegen Kalilauge 1860.  
**Methyltriacetonalkamin :** Umwandl. in Methyltriacetonin 612.  
**Methyltriacetonin :** Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. des Jodhydrats in Monojodtetramethylpiperidin 612.  
**Methyltriamidotoluol :** Darst. aus Dinitro-o-kresylmethylnitramin 701.  
**Methyltriamidotoluol, isomeres :** Darst., Eig., Verh. 701.  
**Methyltrichlorchinolin :** Darst., Eig. 1114.  
**Methyltrichlorpropylcarbinol :** Darst., Eig., Const., Verh. 1080 f.  
**Methyltrichlorpropylketon :** Darst., Eig., Verh. 1081.  
**Methyltropidin :** Darst., Eig., Verh. 1887.  
 **$\beta$ -Methylumbelliferon :** Verh. gegen Brom, Identität mit Resocyanin 959; Nitroderivate 960 f.  
 **$\beta$ -Methylumbelliferonmethyläther :** Verh. gegen Brom 959.  
 **$\beta$ -Methylumbell-p-methyläthersäure :** Verh. beim Erhitzen 958.  
**Methylviolett :** Gewg. 1864; Gewg. aus Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866; Gewg. der Sulfosäuren 1871; Verh. gegen Bromsilbercollodium-, Gelatinebromsilber-, Collodiumplatten 1893; Einw. auf Bromsilbercollodium 1894.  
**Methylxanthin :** Darst. mittelst Blausäure 514.  
**m-Methylzimmtsäure :** Darst., Eig., Verh. 1041.  
**m-Methylzimmts. Silber :** Eig. 1041.  
**Miargyrit :** Krystallf. 1909.  
**Mikroben :** Verh. gegen starken Druck 1525; Einw. auf Citronensäure und Salicylsäure 1532; Verh. gegen Kälte 1585; Bild. im Stalldünger 1764.  
**Mikrogalvanometer :** Beschreibung 282.  
**Mikroklas :** Vork., Anal. 1980 f.  
**Mikroklin :** Unters. 1979; mikroskopische Best. eines Amazonensteins als Mikroklin 1980; Anal. 1984 f.  
**Mikroklinperthit :** Vork., Anal. 1980.  
**Mikroorganismen :** Best. der in der Luft enthaltenen 1584 f.; desinfizierende Wirk. von Chlor und Brom auf dieselben 1776; Zers. der Milch durch Mikroorganismen 1788 f.  
**Mikrophon :** Unters. des Widerstandes des Mikrophonkohlencontacts 251.  
**Mikrorheose :** Geschwindigkeit der Ausflusszeiten von Salzlösungen durch Capillarröhren 145.  
**Mikrosomit :** optisches Verh. 1959.  
**Milch :** Vork. von Mangan 1436; Unters. 1487 f.; Unters. der Eiweißkörper der Milch 1488; Anal. von Milch 1488 f.; Wirk. des Labfermentes auf die Milch 1489 f.; Unters. über Milchconserven 1490 f.; Einfluss von Pilocarpin und Atropin auf die Milchbild. 1492; Anw. zu Nitrifications-

- versuchen 1527; Identität des Farbstoffs der blauen Milch mit dem bei der Zers. von Fibrin erhaltenen 1534; Verh. der Eiweißstoffe der Milch gegen Gypsa, Filtration durch Porzellanfilter 1536; Stickstoffbest. in Milch 1608; Unters. auf Chloralhydrat 1624; quantitative Best. der Eiweißstoffe in der Milch 1651 f.; Best. der Bestandtheile der Milch und ihrer Verfälschungen, Ursache der Verdichtung der Milch 1671; Contraction der Milch 1671 f.; Apparat zur Best. der Contraction der Milch, Anal. von Milchproben, Milchanal. 1672; Anal. von Milch, Rahm, entrahmter Milch, Buttermilch 1672 ff.; Best. des Fettgehalts der Milch 1674; Best. von Lactose der Milch 1674 f.; Anw. von Quecksilbernitrat oder Quecksilberjodid zur Klärung der Milch, analytische Unters. der Muttermilch, Unters. condensirter Milch 1675; Anal. condensirter Stutenmilch, Herstellung von Kefir aus Milch, Anal. von Kefir und Kumys 1676; Einw. von Rüben- und Baumwollsaamenkuchen-Fütterung auf die Milchproduction 1778; Milchentrahmung mit Centrifugen, Anal. von Kuhmilchschalen 1779; Darst., Unters. condensirter Milch 1779 f.; Unters. condensirter Stutenmilch 1780 f.; Unters. der durch Gährung von Milch erzeugten Genußmittel 1783; Zers. durch Mikroorganismen, Sterilisirung der Milch, Unters. des Verh. der Organismen der blauen Milch 1783 f.; Bild. eines blauen Pigments durch die Organismen der blauen Milch, neues Conservierungsmittel für Milch 1784.
- Milchcasein: Stickstoffbest. in Milchcasein 1608.
- Milchentrahmung durch Centrifugen: Unters. 1779.
- Milchsäure: Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Oxydation zu Brenztraubensäure 1108; Bild. 1408; Verh. der Fleisch-Milchsäure gegen den *Bacillus subtilis*, Bild. aus Glycerin 1533, aus Kohlehydraten durch den *Bacillus subtilis*, Umwandl. in Buttersäure 1534; Vork. als Bestandtheile des Emmenthaler Käses 1785.
- Milchsäurebakterien: Verh. gegen Milchsucker, Rohrzucker, Mannit, Dextrose 1784.
- Milchsäuregährung: Unters. des Verh. der Organismen der Milchsäuregährung 1788.
- $\alpha$ -Milchsäurenitril (Acetaldehydcyanhydrin): Verh. gegen Phenylhydrazin 865.
- Milchs. Ammonium (Äthylidenmilchs. Ammonium): Umwandl. in Lactamin 600.
- Milchs. Calcium: Umwandl. in buttern. Kalk durch Spaltpilzgährung 1518.
- Milchsucker: Verbrennungswärme des krystallisirten und wasserfreien 208; Unters. seines Birotationsübergangs 300; Verh. gegen Phenylhydrazin 1402 f., gegen Kupferoxyd, gegen Kali- und Natronhydrat 1403; Bild. aus Blut 1404; Verh. gegen Salzsäure 1405; Trennung von Glycogen 1490; Verh. gegen rohe Milch und Milchconserven 1491; Gährung durch einen Spaltpilz 1518; Verh. gegen Milchsäurebakterien 1784.
- Milz: Ort der Harnstoffbild. 1493.
- Milzbrandbacillen: Darst. des Eiweißes der Milzbrandbacillen 1419 f.
- Mimosa: Verh. des Extracts gegen Brom 1296.
- Mineralien: Anw. von Fluorammonium zur Erk. von Bor, Kalium, Natrium, Lithium in Mineralien 1543; Anal. molybdänhaltiger 1551 f.; Verarbeitung goldhaltiger 1718; Methode zur Best. ihrer Härte 1896 f.; Unters. japanesischer 1897.
- Mineralöle: Verh. gegen Eisessig, Verarbeitung von Mineralölrückständen der Leuchtölfabrikation auf Schmieröle 1827; Nachw. von Harzölen in Mineralölen 1828.
- Mineralsäuren: Unters. von Essig auf freie Mineralsäuren 1625.
- Mineralwasser: Anal. des Mineralwassers von Dives 2036, kaukasischer Mineralwasser 2037; siehe Wasser.
- Minette: Anal. 2016.
- Mischungen von Flüssigkeiten: Unters. 123; Dampfspannungen von Flüssigkeitsmischungen 227.
- Mischungen, isomorphe: Unters. der optischen Eigenschaften derselben, Formeln für die optischen Eigenschaften derselben 286.

**Missonit** : Zus. 1956.

**Modulus** : der Ausdehnung von Flüssigkeiten 99.

**Mohnöl** : Verbrennungswärme 208; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1826.

**Mohnsamen** : Verbrennungswärme des Aetherauszugs 208.

**Molekül** : Molekularanziehung homogener Körper 11 f.; GröÙe 37; Beschaffenheit der Gasmoleküle 38; Molekularzustand des Eisens 38 f.; Abhängigkeit der Farbenänderung chem. Verbb. von den Schwingungsperioden der Moleküle 44; Methode zur Best. der Anzahl der Atome in demselben 46; Unters. der Anziehung derselben bei Flüssigkeiten 105; Beziehung der MolekulargröÙe zur anormalen Steighöhe in Capillaren einiger Körper 107; Molekülzahl bei correspondirenden Lösungen 119; molekulare Weglänge von Estern, Best. aus den Diffusionscoefficienten 142; Beziehung derselben zum Molekulargewicht, zur Molekularsphäre 148; Dissociation in seine Elemente durch die Wärme 157; Molekularwärme einfacher Gase bei hohen Temperaturen und constantem Volumen 184; Beziehung der Molekularwärme zur absoluten Siedetemperatur 200; Verh. der Gasmoleküle bei der Elektrizitätsleitung durch Gase 258.

**Molekülverbindungen** : Bild. bei Mischungen von Flüssigkeiten 123.

**Molekulargewicht** : Beziehung zur chem. Energie 28; Beziehung zur Capillarität und Constitution von Verbb., Verhältnisse zur Steighöhe in einer homologen Reihe 55; Beziehung zu den Verdampfungszeiten nicht mischbarer Flüssigkeiten, Best. bei Fettalkoholen 56; Best. bei anorganischen Chloriden 57; Beziehung zum Molekularvolum bei Flüssigkeiten 63, zur Dichte bei Salzlösungen 117, zur molekularen Weglänge von Verbb. 148, zum TemperaturmaÙstab 156.

**Molekularrefraction** : Best. derselben für den Kohlenwasserstoff  $C_{12}H_{20}$  287; Beziehung zur Brühl'schen Regel 461.

**Molekularsphäre** : Beziehung zur molekularen Weglänge von Verbb. 148.

**Molekularvolum** : Beziehung zum Molekulargewicht bei Flüssigkeiten 63; des Chlornatriums 78; von Kohlenwasserstoffen 83 f.; von Salzlösungen 84; von Lösungen 112; der Homologen des Acetylens, Vergleichung 526.

**Molluskenschalen** : Lösungsversuche an Molluskenschalen 2002 f.

**Molybdän** : Darst. von reinem Molybdän aus Molybdänsulfiden mittelst Wasserstoffs, Unters. der Schwefelverbb. 414; Anal. molybdänhaltiger Mineralien 1551 f.; Best. 1602 f.

**Molybdänblei** : Krystallf., Anal. 1937.

**Molybdänglanz** : Reduction mittelst Wasserstoffs 414.

**Molybdänsäure** : Verh. der Lösung gegen Wasserstoffhyperoxyd 413; Best. des Molybdäns durch Reduction von Molybdänsäure 1602; maÙanalytische Best. der Molybdänsäure 1603; Best. der Molybdänsäure 1603 f.

**Molybdäns. Ammon** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Baryum** : Verb. mit Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Blei** : Isomorphismus mit molybdäns. Didym 396; Verb. mit Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Didym** : Isomorphismus mit Bleimolybdat 396.

**Molybdäns. Kalium** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Magnesium** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Natrium** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdäns. Silber** : Verb. mit Wasserstoffhyperoxyd 413.

**Molybdomenit** : Vork. 1998.

**Monoaceturcumin** : Darst., Eig. 1459.

**Monoacetonphenanthrenchinon** : Bild. 1070.

**Monoacetylacetessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1120 f.; Zers. 1121.

**Monoacetyläthylphenol** : Darst., Siedep. 1005.

**Monoacetylamidoasobenzol** : Darst. 885, Eig., Verh. 886.

**o-Monoacetylamidobenzaldehyd** : Eig. 1088.

**Monoacetyl-p-amidobenzolasodimethylanilin** : Eig., Schmelzp. 822.

- Monoacetylamidodimethylhydrochinon :** Darst., Eig., Verh. 987.  
**Monoacetylamidokresol :** Darst., Eig., Verh. 1008 f.  
**Monoacetyl- $\alpha$ -amido- $\beta$ -naphtol :** Darst., Eig. 980.  
**Monoacetylbenzolazo- $\alpha$ -naphtol :** Darst., Eig. 872.  
**Monoacetylbenzylidenphenylhydrazin :** Darst., Eig., Verh. 870.  
**Monoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure :** Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Pyrocoll 622.  
**Monoacetylcitrazinsäure :** Darst., Eig., Verh. 1162 f.  
**Monoacetyldijod-p-kresol :** Eig., Verh. 999.  
**Monoacetyl- $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon :** Eig., Verh. 962.  
**Monoacetyl-4-6-Dioxy- $\beta$ -methyleumarin :** Eig., Verh. 962.  
**Monoacetyldiresorcin :** Darst., Eig. 1018.  
**Monoacetyldiresorcinphtalein :** Darst., Eig. 1020.  
**Monoacetylhydroazobenzol :** Darst., Eig., Verh. 854.  
**Monoacetyl- $\beta$ -imidobuttersäure-Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1119 f.  
**Monoacetylisomannid :** Darst., Eig. 941.  
**Monoacetylkomenaminsäure - Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1173.  
**Monoacetylleukobase  $C_{25}H_{29}N_5O$  :** Darst., Eig., Schmelzp. 758.  
**Monoacetylmethylacetessigsäure-Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1121.  
**Monoacetylmonoäthylanilin , siehe Aethylacetanilid.**  
**Monoacetylmonomethylamidoazobenzol :** Eig., Verh. 836.  
**Monoacetyl-m-mononitrobenzylidenphenylhydrazin :** Darst., Eig., Verh. 870.  
**Monoacetyl-o-oxybenzonitril :** Bild. aus Salicylaldoxim 844.  
**Monoacetyl-p-oxybenzonitril :** Darst., Eig. 844.  
**Monoacetyl-o-oxydibrombenzylidenphenylhydrazin :** Darst., Eig., Verh. 1043.  
**Monoacetyloxynaphtochinonphenylhydrazid :** Darst., Eig., Verh. 869.  
**Monoacetylparamidoacetessigsäure-Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1117.  
**Monoacetylphenyloxäthenylamidoxim :** Bild., Schmelzp. 496.  
**Monoacetylthiodiphenylamin :** Verh. gegen rauchende Salpetersäure 762.  
**Monoacetyltriphenylmethylamin :** Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 753.  
**Monoacetyl-o-toluidin :** Darst., Eig. 1050.  
**Monoäthoxyläthansulfosäure :** Darst., Eig. Verh. 1312.  
**Monoäthoxyläthansulfosäure - Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1311.  
**Monoäthoxyläthansulfos. Natrium (Aetherisäthiona. Natrium) :** Darst., Eig., Verh. 1310 f.  
**Monoäthylacetylentetracarbonsäure-Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. 1086.  
**o-Monoäthylamidophenetol :** Verh. gegen Monochloressigsäure 1226.  
**Monoäthylamin :** Abscheidung aus käuflichem Methylamin 601; directe Bild. aus Aethylalkohol 908; Lös. von Aluminium- und Zinnhydroxyd in Monoäthylamin 1841.  
**Monoäthylanilin :** Nebenproduct bei der Darst. von Chinaldin 780; Verh. gegen Diazobenzolchlorid und p-Diazotoluolchlorid 817.  
**Monoäthylidaphnetin :** Darst. 1444.  
**Monoäthylhydrochinon :** Bild. 909.  
**Monoäthyl- $\beta$ -naphtylamin :** Darst., Eig., Verh. 790.  
**Monoäthylphenylendiamin :** Darst. aus Mononitromonoäthylanilin 662.  
**Monoäthylphenylthiobiuret :** Darst., Eig., Verh. 669.  
**Monoäthylresorcin :** Bild. 909.  
**Monoäthyl-p-toluidin :** Verh. gegen Diazobenzolchlorid 818.  
**Monoäthyltolylthiobiuret :** Darst., Eig., Schmelzp. 669.  
**Monoalkylamine :** directe Bild. aus den Alkoholen 906.  
**Monoallylmalonsäure :** Krystallf. 1160 f.  
**p-Monoamidoacetanilid :** Unters., Darst. von Azokörpern daraus 830 ff.  
**Monoamidoacetophenon :** Darst. 1050.  
**o-Monoamidoacetophenon :** Umwandl. in Indigo 899.  
**Monoamidoacridin :** Darst. aus Mononitroacridin, Eig., Verh., Salze 678.

- Monoamido - p - Äthoxyphenylurethan** : Darst., Eig., Verh. 498.
- o-Monoamidoäthylbenzol** : Darst. von Derivaten 716 ff.; Siedep. 717; Umwandl. in die Azoverb. 828.
- p-Monoamidoäthylbenzol** : Darst. von Derivaten 716 ff., Siedep. 717; Verh. gegen Dichloressigsäure 720.
- o - Monoamidoäthylbenzolmonosulfosäure** : Darst., Eig., Salze 719 f.
- Monoamidoanissäure** : Darst., Eig., Verh. 1213.
- Monoamidoaniss. Calcium** : Eig. 1213.
- Monoamidoanthrachinonmonosulfosäure** : Const. 1845.
- α - Monoamidoanthrachinonmonosulfosäure** : Verh. gegen salpetrige Säure 1844.
- Monoamidoazobenzol** : Darst. von Derivaten 885 ff.; Nitrierung 888.
- p-Monoamidoazobenzol** : Verh. gegen conc. Salzsäure 842.
- p-Monoamidoazobenzol - p - monosulfosäure** : Unters. 1329.
- Monoamidoazonaphtalin** : versuchte Umwandl. in Azonaphtalin 853.
- Monoamidoazopseudocumol** : Schmelzp., Verh., Const. 721.
- Monoamidoazotoluol** : Darst., Eig., Krystallf., Acetylverb. 849; Umwandl. in unsymmetrisches Azotoluol 850.
- Monoamidoazo-p-toluol (p-Tolyl-azo-p-toluidin)** : Umwandl. in p-Tolyl-azo-p-kresol 807; Darst., Eig., Verh. 888; Const., Umwandl. in Farbstoffe der Indulinreihe 839.
- Monoamidoazoxylol, isomere** : Darst., Eig., Const. 716.
- m-Monoamidobenzaldehyd** : Darst. 1038.
- o-Monoamidobenzaldehyd** : Darst., Derivate 1038 f.; Verh. gegen Malonsäure 1039.
- m-Monoamidobenzamid** : Verh. gegen Äthylenbromür 1202.
- Monoamidobenzoëssäure** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1200; Darst., Eig., Verh. des Colloids der Amidobenzoëssäure 1200 f.; Verh. gegen Bernsteinsäure und Sebacinsäure, Einw. auf Bernsteinsäureäther 1208 f.; Verh. gegen Paraldehyd 1279.
- m-Monoamidobenzoëssäure** : Verh. gegen Methylenbromür 1202, gegen Paraldehyd 1280.
- o-Monoamidobenzoëssäure (Anthranilsäure)** : Bild. aus Isatensäure 895; Derivate, siehe unter Anthranilsäure.
- p-Monoamidobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh., Chloroplatinat, Jodmethylat 822; Umwandl. in einen Farbstoff, Reagens auf salpetrige Säure 823.
- Monoamidobenzolazo - p - toluol** : Umwandl. in Benzolazo-p-toluol 847 f.
- α-Monoamidobenzonaphtylamid**, siehe Benzoylnaphtylendiamin.
- Monoamidobenzylcyanid** : Darst., Umwandl. in p-Amidophenyllessigsäure 491.
- m-Monoamidobenzylcyanid** : Darst., Eig., Verh. 1216.
- Monoamidobernsteinsäure** : Verh. im Organismus 1476 f.
- p-Monoamido-p-bromdiphenyl** : Einw. der Diazoverb. auf β-Naphtoldisulfosäure, Darst. eines rothen Farbstoffs 816.
- β-Monoamidobutyramidin** : Bild. 935.
- Monoamidocarboxylsulfoamyl** : Darst., Eig. 938.
- m-Monoamidochinaldin** : Darst., Eig., Lösl., Schmelzp., Salze 781 f.
- o-Monoamidochinaldin** : Darst., Eig., Verh. 781.
- β-Monoamidochinolin** : Bild. 779; Umwandl. in Phenanthrolin 791.
- o-Monoamidochlorstyrol** : Umwandl. in Indol 887.
- β-Monoamido - α - crotonsäure - Äthyläther** : Const. des Paramidoacetessigäthers als β-Amido-α-crotonsäureäther 1117.
- m-Monoamidocumenylacrylsäure** : Schmelzp. 1288.
- o-Monoamidocumenylacrylsäure** : Schmelzp. 1287.
- m-Monoamidocumenylpropionsäure** : Schmelzp. 1288.
- p-Monoamidodiazobenzoëssäure** : Darst., Eig., Salze, Perbromid, Verh. gegen m-Phenylendiamin, gegen β-Naphtol 819.
- Monoamidodimethylhydrochinon** : Darst., Eig., Verh. 986 f.; Salze 987.
- Monoamidodioxyanthrachinonmonosulfosäure (Dioxyamidoanthrachinon-sulfosäure)** : Darst., Eig., Verh. 1845.
- Monoamidodioxyaphtalin** : Darst., Eig., Verh. 1067.

- p-Monoamidodiphenessäure** : Umwandl. in Amidofluoren 746.
- o-Monoamidodiphenyl** : Einw. der Diazoverb. auf  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure, Darst. eines rothen Farbstoffs 816.
- p-Monoamidodiphenylamin** : Umwandl. in Emeraldin 1858.
- p-Monoamidofluoren** : Darst. aus p-Mononitrofluoren, Eig., Schmelzp. 745 f.
- p-Monoamidohydrozimmtsäure-Zinkdoppelsalz** : Darst., Eig., Verh. 1253.
- p-Monoamido-o-imidophenylharnstoff** : Bild., Salze 690.
- Monoamidokresol** : Bild. 704; Darst. aus Mononitrokresol, Eig., Verh., Umwandl. in Dioxytoluol 707; Darst., Eig., Verh. 1003.
- Monoamido-m-kresol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Const. 813.
- Monoamido-o-kresol** : Darst. aus Phenylazo-o-kresol, Eig., Lösl. 799; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 812; Bild. aus Nitroso-o-kresol 1001.
- Monoamido-p-kresol** : Darst. aus Phenylazo-p-kresol, Eig., Schmelzp. 799; Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 810.
- m-Monoamidokresol** : Verh. gegen salpetrige Säure, Umwandl. in braune Farbstoffe u. Chrysoïdine 704.
- Monoamidokresolmonosulfosäure** : Bild. aus der Monosulfosäure des p-Tolylazodimethylanilins 840.
- o-Monoamidomalachitgrün (o-Amidotetramethyldiamidotriphenylcarbinol)** : wahrscheinliche Bild. aus o-Amidotetramethyldiamidotriphenylmethan 758.
- m-Monoamido-o-methoxysimmtsäure** : Darst., Eig., Verh. 1044.
- Monoamido- $\beta$ -methylumbelliferon** : Darst., Eig., Verh. 961.
- Monoamidonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1341.
- Monoamidonaphtalin- $\beta$ -disulfosäure** : Eig., Verh. 1342 f.
- Monoamido- $\beta$ -naphtochinon** : Darst. 1066.
- Monoamidonaphtochinonimid** : Verh. gegen p-Toluidin, gegen Brom 1068.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol** : Darst. 1066.
- p-Monoamide-p-nitrodiphenyl** : Einw. der Diazoverb. auf  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure, Darst. eines rothen Farbstoffs 816.
- Monoamido-o-oxychinolin** : Darst., Eig., Salze 1376; Oxydation 1377.
- Monoamidooxypropylbenzoesäure** : Umwandl. in Oxypropyloxybenzoesäure 1269; Verh. gegen Chlorameisensäureäther 1270 ff.
- Monoamidophellandren** : Darst., Eig., Verh. 548.
- o-Monoamidophenetol** : Verh. gegen Chlorcyangas 976 f.
- p-Monoamidophenetol** : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 497.
- m-Monoamidophenol** : Verh. gegen salpetrige Säure, Umwandl. in braune Farbstoffe und Chrysoïdine 704.
- o-Monoamidophenol** : Verh. gegen Monochloressigsäure 1224 ff.
- p-Monoamidophenol** : Verh. gegen Monochloressigsäure 1224 ff.
- p-Monoamidophenolsulfosäure** : Bild. neben Azoresorufin 858; Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in einen Phenolfarbstoff  $C_{18}H_{15}NO_2$  1329.
- o-Monoamidophenoxyessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1222.
- o-Monoamidophenoxyessigsäuranhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1222.
- o-Monoamidophenoxyessigs. Kalium** : Darst., Eig., Verh. 1223.
- o-Monoamidophenylazoacetessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 834 f.
- Monoamidophenylazo- $\beta$ -naphtholdisulfosäure, diazotirte** : Verh. gegen  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 832.
- p-Monoamidophenylessigsäure** : Bild. 491.
- p-Monoamidophenyllactamid** : Darst., Eig. 887.
- o-Monoamidophenyl- $\beta$ -milchsäure-Lactim** : Identität mit Oxydihydrocarbo-styryl, Darst., Eig. 886; Const. 887.
- p-Monoamidophenylurethan (Phenyl-p-nitrourethan)** : Darst. aus p-Mononitrophenylurethan, Eig., Verh. 688; Umwandl. in p-Benzoylamidophenylurethan 689.
- o-Monoamidophenylvinylalkohol** : Auffassung des Indols als Anhydrid des o-Amidophenylvinylalkohols 888.
- Monoamidopropenylbenzoesäure** : Untera., Verh. 1269 f.
- Monoamidopropylbenzol (Phenpropyl-**



- amin): Darst., Salze, Derivate 726 ff.; Const. 729.
- m-Monoamidopseudocumenol : Bild. 1009.
- $\alpha$ -Monoamidoresorcinmonosulfosäure : Darst. 1329; Verh. beim Erhitzen 1330.
- v-Monoamidoresorcinmonosulfosäure : Darst., Verh. beim Erhitzen 1330.
- Monoamidosulfobenzoësäure : wahrscheinliche Bild. aus Carbanilid 508.
- o-Monoamidotetraäthylamidotriphenylmethan (Tetraäthyltriamidotriphenylmethan) : Darst., Eig., Schmelzp. 758.
- Monoamidotetramethylbenzol : Darst. bei der Gewg. des Pseudocumidins im Großen, Eig., Verh., Umwandl. in Dimethylamidotetramethylbenzol 729, Derivate 730; Zers. der Diazo-verb., Umwandl. in Tetramethylphenol und -phenoläther 781.
- o-Monoamidotetramethyldiamidotriphenylcarbinol, siehe o-Amidomalachitgrün.
- o-Monoamidotetramethyldiamidotriphenylmethan (Tetramethyltriamidotriphenylmethan): Darst., Eig., Schmelzp. 787; Umwandl. in Farbstoffe 758.
- o-Monoamidotoluol-p-sulfosäure : Umwandl. in  $\alpha$ -Methylchinolin- $\delta$ -sulfosäure 1378.
- p-Monoamidotoluolsulfosäure (p-Toluidinsulfosäure) : Umwandl. in Dimethylamidobenzolazotoluolsulfosäure 1334.
- p-Monoamido-m-toluolsulfosäure : Verh. gegen Nitrobenzol 1340.
- $\gamma$ -Monoamido-o-toluylsäure : Eig., Verh. 1214 f.
- m-Monoamidotolyl-p-azoacetessigsäure : Darst., Eig. 835.
- $\alpha$ -Monoamidozimmtsäure : Darst., Eig., Verh. 1245.
- Monoamine : Farbstoffe aus Paradiaminen u. Monoaminen 1357 f.
- Monoamine, aromatische : Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphtol 662 f.
- Monoamine, primäre, secundäre, tertiäre : Verh. gegen m-Mononitrodiazobenzolchlorid 824.
- Monoamine, tertiäre : Verh. gegen Diazo-p-nitrobenzolchlorid 822.
- Monoamylamin : Abscheidung aus käuflichem Methylamin 603.
- Monobenzoylamidoazo-p-toluol : Eig. 838.
- Monobenzoylamidoazo - p - toluoldisulfosäure : Bild., Baryumsalz 838.
- Monobenzoyldijod-p-kresol : Eig., Verh. 999.
- Monobenzoylisodinitrobenzil : Eig. 1056.
- Monobenzoylphenyloxäthenylamidoxim: Bild., Schmelzp. 495.
- Monobenzylanilin : Verh. gegen p- und m-Diazobenzoësäure 1875.
- Monobromacetophenon : Verh. gegen Acet-, Form- und Benzamid 1050.
- m-Monobrom - o - acetylamidoacetophenon : Identität mit Esobromacetyl-o-amidoacetophenon 900.
- Monobromäthoxyhydroäthylchinolin : Darst., Eig., Krystallf. 779.
- Monobromäthoxyhydrochinolin : Darst., Eig., Krystallf. 778; Salze 778 f.; Krystallf., Eig., Verh. 1369; Verh. gegen Bromäthyl 1370.
- Monobromäthoxyhydrochinolin-Nitrosoamin : Eig., Schmelzp. 779.
- Monobromäthylen (Vinylbromid) : Einw. auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Styrol resp. Styrylbromid neben Dibromdiäthylbenzol, von Diphenyläthan und Dimethylantracenhydrür 561 f.; Verh. gegen Chlorjod, Bild. von Monochlorbromjodäthan 571.
- Monobromäthylen-Phenyläther : Umwandl. in Vinyl-Phenyläther und Äthylen-Phenyl-Äthyläther 521.
- Monobromäthylkairin, siehe Monobromäthoxyhydroäthylchinolin.
- Monobrom-o-aldehydphenoxyessigsäure : Eig., Verh. 1042.
- Monobromallylacetophenondibromid : Darst., Eig., Verh. 1260 f.
- $\beta$ -Monobromanthranilsäureamid : Bild., Schmelzp. 898.
- p - Monobromazobenzol - p - monosulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 829 f.
- p-Monobromazobenzol-p-monosulfos.Kalium : Eig., Verh. 830.
- Monobromamidoanissäure : Darst., Eig., Verh. 1212.
- Monobromamidoanisa. Baryum : Eig. 1212.
- Monobromamidoanisa. Calcium : Eig. 1212.



**Monobromamidobenzoesäure** : Nicht-identität der Bromsalicylsäure aus Bromamidobenzoesäure mit der aus Bromamidosalicylsäure 1209.

**Monobromamidosalicylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1208.

**Monobromamylin** : Bild. 951.

**Monobromanilacetessigsäure** : Darst., Eig., Umwandl. in Methylbromoxychinolin 1372.

**p-Monobromanilin** : Verh. beim Nitrieren 661, gegen Dibrom- $\alpha$ -naphthol 668, gegen salpetrige Säure, Umwandl. in p-Monobrom-o-mononitrophenol resp. p-Monobromphenol 687; Einw. auf Diazobenzolchlorid 816.

**Monobromanissäure** : Darst., Eig., Verh. 998; Verh. gegen Salpetersäure 1211 ff.

**Monobromaniss. Baryum** : Eig. 998.

**Monobromaniss. Kupfer** : Eig. 998.

**Monobromaniss. Silber** : Eig. 998.

**$\beta$ -Monobromanthranilsäure** : Bild., Schmelzp. 898.

**Monobrombenzol** : Nitrierungsproceß 80; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Darst. aus Anilin mittelst Kupferbromür 467.

**p-Monobrombenzylbromid** : Darst., Eig., Verh. 577.

**Monobrombernsteinsäureanhydrid** : Darst. 1076.

**Monobrombrenzschleimsäure** : Darst., Eig., Verh. 1149.

**$\beta$ -Monobrombrenzschleimsäure** : Darst., Eig., Verh. 1148 f.

**$\delta$ -Monobrombrenzschleimsäure** : Verh. gegen Brom 1149.

**Monobrombrenzschleims. Baryum** : Darst., Eig. 1150.

**Monobrombrenzschleims. Silber** : Darst., Eig. 1150.

**Monobromcampher** : Krystallisation mit Naphthalin 6.

**Monobromcapronsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1168.

**p-Monobromchinoxalin** : Eig. 688.

**Monobromcumalinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1156 f.

**Monobromcumalinsäure - Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 1157.

**$\beta$ -Monobromcumarin** : Bild. 1248.

**Monobromcumaron** : Darst., Eig., Verh. 1249.

**$\alpha$ -Monobromcymol** : Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 1838.

**Monobromdehydracetsäure** : Darst., Eig., Verh. 1184.

**Monobromdiäthylaphnetin** : Darst. 1444.

**p-Monobromdiazobenzolchlorid** : Verh. gegen Anilin 816.

**Monobromdichinolylin** : Darst., Eig. 1880.

**Monobromdimethylpiperidinammoniumbromid** : Darst., Eig., Verh. 1366.

**Monobromdinitroanisol** : Darst., Eig., Umwandl. in Dinitrobromphenol 1211.

**Monobromdinitrophenol** : Umwandl. von Dinitrobromanisol und Dinitrobromphenol 1211.

**Monobromdinitrophenolbaryum** : Eig. 1211.

**Monobromdinitrophenolcalcium** : Eig. 1211.

**Monobromdinitrophenolnatrium** : Eig. 1211.

**Monobromessigsäure** : Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösungen in Capillaren 55; Capillaritätscoefficient 56.

**Monobromessigsäure-Aethyläther** : Bild. 1111.

**Monobromessigs. p-Toluidin** : Darst., Eig. 698.

**Monobromfumarimid** : Bild. 1126.

**Monobromfumarsäure** : Bild., Schmelzp. 1148, 1149.

**Monobromindigo** : Darst. aus gebromtem o-Amidoacetophenon 899; Eig., Verh. 901.

**Monobromindirubin** : Bild. 901.

**Monobromisatin** : Bild. neben Bromindigo 901.

**Monobromisatosäure** : Darst., Eig., Zers. 898.

**Monobrom -  $\beta$  - m - isocymolsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1838 f.

**Monobromiso-o-diamidotoluol** : Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Bromformanhydroisodiamidotoluol 708.

**Monobromjodäthylen** : Unters., Eig., Verh., Bild. 572.

**Monobrom-p-kresol** : Darst., Eig., Verh. 998.

**Monobromkyanäthin** : Darst., Eig., Verh., Salze 491; Verh. gegen Natrium, Essigsäure-Anhydrid, alkoholi-

- ses Ammoniak, Chlorsink-Ammoniak, Zers. in die Bromoxybase  $C_6H_5BrN_2(OH)$ , Verh. gegen Anilin, alkoholisches Cyankalium 498.
- Monobromlävulinsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1142.
- Monobrommaleinsäure : Bild., Schmelzp. 1148.
- Monobrommaleinsäureanhydrid : Darst. 1077.
- Monobrommaleinsäuredibromid : Darst., Eig., Verh. 1148.
- Monobrommaleins. Kalium : Verh. gegen Silberoxyd 1128.
- Monobrommelilotsäure : Darst., Eig., Verh. 1247 f.
- Monobrommelilotsäureanhydrid : Darst., Eig., Verh. 1247.
- Monobrommethylchloroform (Trichloräthylbromid) : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dichlormonobromäthylen 570.
- Monobrommethylenphtalid : Const. 1274.
- Monobrommethylenphtaliddibromür : Const. 1274.
- Monobrommethyl-p-kresol : Darst., Eig., Verh. 998.
- Monobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin (Esobrom- $\alpha$ -methylnaphtalin) : Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 557.
- Monobrom- $\beta$ -methylnaphtalin : Darst., Eig., Pikrinsäureverb. 557.
- Monobrommethyloxypyridon : Darst., Eig. 1165 f.
- Monobromnaphtalin : Best. der Molekularrefraction 288.
- $\beta$ -Monobromnaphtalin : Umwandl. in  $\beta$ -Aethylnaphtalin 558; Pikrinsäureverb. 559.
- Monobrom- $\alpha$ -naphtolasobenzol : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 862.
- Monobrom- $\beta$ -naphtolasobenzol : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 862.
- p-Monobromnitroanilin, neues (1, 3, 4) : Darst., Eig. 661 f.; Umwandl. in Tribromnitroanilin 662.
- Monobromnitroanisol : Darst., Eig., Verh. 1211 f.; Identität mit Monobrom-p-nitroanisol 1212.
- Monobromnitroanissäure : Darst., Eig., Verh. 1212.
- Monobromnitroanissäure - Aethyläther : Eig. 1212.
- Monobromnitroaniss. Baryum : Eig. 1212.
- Monobromnitroaniss. Calcium : Eig. 1212.
- Monobromnitroaniss. Kalium : Eig. 1212.
- Monobromnitroaniss. Natrium : Eig. 1212.
- Monobromnitroaniss. Silber : Eig. 1212.
- Monobromnitrocampher : spec. Drehungsvermögen 1064.
- Monobromnitrophenol : Darst., Eig. 1210.
- p-Monobrom-o-nitrophenol : Bild. aus p-Monobromanilin 687.
- o-Monobromnitrophenylmilchsäure : Darst., Eig., Verh. 1248 f.
- Monobromnitrosalicylsäure : Darst., Eig., Verh. 1208, isomere 1209.
- Monobromnitrosalicyls. Baryum : Eig. 1208; isomeres, Darst., Eig. 1210.
- Monobromnitrosalicyls. Blei, basisches : Eig. 1210.
- Monobromnitrosalicyls. Calcium : Eig. 1208; isomeres, Darst., Eig. 1210.
- Monobrom- $\alpha$ -nitrosimmtaldehyd : Darst., Eig. 1047.
- Monobrom- $\beta$ -nitrosimmtaldehyd : Darst., Eig. 1047.
- Monobromoxy- $\beta$ -methyleumarilsäure : Darst., Eig., Verh. 959 f.; Salze 960.
- Monobromoxynaphtochinonphenylhydrazid : Darst., Eig., Verh. 869.
- Monobromoxynicotinsäure : Darst., Eig., Verh. 1157.
- Monobromoxynicotinsäure-Methyläther : Darst., Eig., Verh. 1157.
- Monobrompentaacetylhamatoxylin : Darst. 1446.
- Monobromphenol : Bildungswärme 225.
- Monobromphenol, viertes : Unters. 966.
- p-Monobromphenol : Schmelzwärme, sp. W. 224; Lösl., Neutralisationswärme 225; Bild. aus p-Monobromanilin 687; Umwandl. in die Azoverb. 815.
- Monobromphenoxynicotinsäure : Darst. 1157.
- Monobromphenoxynicotinsäure-Methyläther : Darst., Eig., Verh. 1157.
- Monobromphenylmethyلفurfurantetramid : Darst., Eig., Verh. 1290.

- Monobromphtalacen** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Monobromphtalacenoxyd 567.  
**Monobromphtalacenoxyd** : Darst., Eig., Verh. 567.  
**Monobromphtalylessigsäure** : Verh. bei der Destillation 1274.  
**Monobrompikrotoxinin** : Darst., Eig., Verh. 1899.  
**Monobrompropionsäure** : Verh. gegen Chlor, gegen Monochlorbrom 1106.  
**Monobrompseudocumolsäure** : Identität mit Monobromoxylylsäure 1242.  
**Monobromsalicylsäure** : Darst., Eig., Verh., Nichtidentität mit der Bromsalicylsäure aus Bromamidobenzoëssäure 1208 f.  
**Monobromsalicylsäure** Baryum : Eig. 1209.  
**Monobromsalicylsäure** Blei : Eig. 1209.  
**Monobromsalicylsäure** Calcium : Eig. 1209.  
**Monobromsarkosinmesoharnsäure** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Sarkosinmesoharnsäure 513.  
**Monobromstrychnin** : Darst. 1888.  
**Monobrom-*o*-sulfobenzoëssäure** : Einw. auf Phenol 1021.  
**Monobromterebinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1170.  
**Monobromtetraacetylbrasilin** : Darst. 1446.  
**Monobromthebeïn** : Bild. 1390.  
**Monobromtoluol** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 186.  
***p*-Monobromtoluol** : Verh. gegen Brom, Bild. von *p*-Monobrombenzylbromid 577; Verh. gegen Antimonbromür 1864.  
**Monobrom-*o*-toluylsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze, Oxydation 579.  
**Monobrom-*o*-toluylsäure** Calcium : Zus., Eig., Verh. 579.  
**Monobromtriphenylmethan** : Krystallf. 462.  
 **$\alpha$ -Monobromvaleriansäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1137.  
***p*-Monobromxylenol** : Darst., Eig., Verh. 1006.  
**Monobrom-*o*-xylol** : Darst., Eig., Verh., Const. 578 ff.  
**Monobrom-*p*-xylol** : Eig. 580.  
**Monobrom-*o*-xyloisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 578 f.  
**Monobrom-*p*-xyloisulfosäure** : Darst., Salze 580.  
**Monobrom-*o*-xyloisulfosäureamid** : Zus., Eig., Verh. 578.  
**Monobrom-*p*-xyloisulfosäureamid** : Zus., Eig. 580.  
**Monobrom-*o*-xyloisulfosäure** Baryum : Zus., Eig., Verh. 578.  
**Monobrom-*p*-xyloisulfosäure** Baryum : Zus., Eig. 580.  
**Monobrom-*o*-xyloisulfosäure** Kalium : Zus., Eig., Verh. 578.  
**Monobrom-*o*-xyloisulfosäure** Natrium : Zus., Eig., Verh. 578.  
**Monobrom-*p*-xyloisulfosäure** Natrium : Zus., Eig. 580.  
**Monobromxylylsäure** : Darst., Identität mit Monobrompseudocumolsäure, Verh. 1242.  
**Monobrom-*p*-xylylsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1242.  
**Monobromzimmtsäure** : Darst., Eig., Verh. 1046 f.; Verh. mit Phenylhydrazin 1047.  
**Monocaprylamin** : Darst., Eig., Verh. 907.  
**Monocarboxylglutconsäure - Aethyläther (Isaconitsäure-Aethyläther)** : Darst., Eig., Verh. 1146.  
**Monochloracetal** : Bild. aus Dichloräther 927, 928; Verh. gegen Trimethylamin 1897.  
**Monochloräthansulfocchlorid** : Anw. zur Darst. von Salzen der Monochloräthansulfosäure 1310.  
**Monochloräthansulfosäure** : Darst. von Salzen 1309 f.  
**Monochloräthylacetylenetetracarbonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1086.  
***m*-Monochloräthylbenzol** : Darst. mittelst Aluminiumchlorid, Eig. 581.  
**Monochloräthylbenzolsulfosäure** : Darst. 581.  
**Monochloräthylen** : Verh. gegen Monochlorjod, Bild. von Dichloräthyljodid 570.  
**Monochloräthylidenäthylatoxyd** : Bild. aus Dichloräther 928.  
**Monochloräthylidenchlorid** : Bild. bei der Einw. von Molybdänpentachlorid auf Äthylchlorid 470.  
**Monochloräthylschwefelsäurechlorid** : Anw. zur Darst. von Salzen der Monochloräthansulfosäure 1310.  
**Monochloräthylsulfosäure** : Const. 1304.

- Monochloraldehyd** : Einw. auf Aethylchlorid, Bild. aus Dichloräther 926, 927.  
**Monochloraldehydalkoholat** : Verh. gegen Salzsäure 927.  
**Monochloraldehydammoniak** : Bild. aus Dichloräther 927.  
**Monochlorameisensäure - Aethyläther** : Einw. auf Amidooxypropylbenzoesäure 1270 ff.  
**Monochloramidophenoxyessigsäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1223.  
**Monochlor-o-amidophenoxyessigs. Blei** : Darst., Eig. 1224.  
**Monochlor-o-amidophenoxyessigs. Kalium** : Darst., Eig., Verh. 1223.  
**Monochloramylsulfosäure** : Nichtbild. 1302; Darst. 1303.  
**Monochloramylsulfos. Baryum** : Darst. 1303.  
**m-Monochloranilin** : Umwandl. in m-Monochlorchinolin 1376.  
**Monochloranissäure** : Darst., Eig., Verh. 997.  
**Monochloraniss. Baryum** : Eig. 997.  
**Monochloraniss. Silber** : Eig. 997.  
**o-Monochlorbenzalchlorid** : Verh. gegen entwässerte Oxalsäure 474.  
**m-Monochlorbenzoesäure** : Darst. aus m-Amidobenzoessäure 467.  
**Monochlorbenzol** : Nitirungsprocess 30; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Darst. aus Anilin 467; Verh. gegen Phosphorchlorür 1862.  
**Monochlorbernsteinsäureanhydrid** : Darst. 1076.  
**Monochlorbrom** : Darst., Einw. auf Monobrompropionsäure 1106.  
**Monochlorbromäthylen** : Bild., Eig. 571 f.  
**Monochlorbromäthylenbromür** : Verh. gegen Antimonpentachlorid, Bild. von Monobrommethylchloroform 570.  
**Monochlorbromdinitromethan** : Darst. aus Dibromdinitromethan, Eig., Verh. 569; Umwandl. in Monochlordinitromethankalium 570.  
**Monochlorbromjodäthan** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Monochlorbromäthylen 571, in Monobromjodäthylen 572.  
 **$\beta$ -Monochlorbuttersäure - Aethyläther** : Bild. 984.  
 **$\beta$ -Monochlorbutyrimidoäthyläther** : Darst. des sauren Salzes 984.  
**Monochlorbutyrylchlorid** : Bild. bei der Einw. von Molybdänpentachlorid auf Butyrylchlorid 470.  
**p-Monochlorchinaldin** : Krystallf. 789.  
**m-Monochlorchinolin** : Darst., Eig., Verh. 1376.  
 **$\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -chinolincarbonsäure** : Bild., Eig. 1089.  
**m-Monochlorchinolin-Jodmethyl** : Eig. 1376.  
**p-Monochlorchinoxalin** : Schmelzp. 688.  
**Monochlorcrotons. Anilin** : Schmelzp. 1385.  
**Monochlorcrotons. Chinin** : Unters. der Lösl. in Aether, Schmelzp. 1385.  
**Monochlorcrotons. Codein** : Unters. der Lösl. in Aether, Schmelzp. 1385.  
**Monochlorcrotons. p-Toluidin** : Schmelzp. 1385.  
**Monochlorcymol** : Bild. von zwei isomeren Verbb. bei der Einw. von Chlor auf Cymol 538; Umwandl. in den Kohlenwasserstoff  $C_{20}H_{24}$ , Const. 539.  
**Monochlordecan** : Darst., Eig., Verh. 525.  
**Monochlordiamylsulfon** : Darst., Eig. 1303.  
 **$\alpha$ -Monochlordibromacrylsäure** : Darst., Eig., Krystallf., Salze, Verh. 1106 f.  
 **$\beta$ -Monochlordibromacrylsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1107 f.  
 **$\alpha$ -Monochlordibromacryls. Baryum** : Eig. 1107.  
 **$\beta$ -Monochlordibromacryls. Baryum** : Eig. 1107.  
 **$\alpha$ -Monochlordibromacryls. Calcium** : Eig. 1107.  
 **$\beta$ -Monochlordibromacryls. Calcium** : Eig. 1107.  
 **$\alpha$ -Monochlordibromacryls. Kalium** : Eig. 1107.  
 **$\beta$ -Monochlordibromacryls. Kalium** : Eig. 1107.  
 **$\alpha$ -Monochlordibromacryls. Silber** : Eig. 1107.  
**Monochlor- $\alpha$ -dinitrobenzol ( $\alpha$ -Dinitrochlorbenzol)** : Umwandl. in  $\alpha$ -Dinitrothiophenol 974.  
**Monochlordinitromethankalium** : Darst. aus Monochlorbromdinitromethan, Eig., Verh., Umwandl. in Dichlordinitromethan 570.

**Monochloressigsäure** : Verh. gegen Weinstein 17, gegen Baryum-, Strontium- und Calciumsulfat 18 f.; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätscoefficient 56; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Einw. auf Natriumbenzylidenphenylhydrazin 1048; Darst. 1098 f.; Vork. in zwei verschiedenen Modificationen 1094; Verh. gegen Dimethylanilin 1096; Einw. auf o- und p-Amidophenol 1224 ff.; Verh. gegen o-Diäthylamidophenetol 1226.

**Monochloressigsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Jodbaryum, Jodzink, Bromcadmium, Jodcadmium, Chlorthallium 471, gegen Arsenbromür, Antimonbromür 472; Einw. auf benzolsulfins. Natrium 1322.

**Monochloressigs. Anilin** : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Aether 1385.

**Monochloressigs. Chinin** : Unters. der Lösl. in Aether 1385.

**Monochloressigs. Codein** : Unters. der Lösl. in Aether, Schmelzp. 1385.

**Monochloressigs.  $\alpha$ -Naphtylamin** : Schmelzp. 1385.

**Monochloressigs. p-Toluidin** : Darst. 697; Eig. 698; Unters. der Lösl. in Aether 1385.

**Monochlorisobutylen** : Identität mit Isocrotylchlorid 521; Bild. 574.

**$\beta$ -Monochlorisobutylen** : Darst., Eig., Verh. 522.

**Monochlorisobutylene** : Darst. durch Einw. von Chlor auf Isobutylen 521.

**Monochlorjodäthylen** : Bild. 571; Unters., Eig., Verh. 572.

**Monochlorkomansäure** : Darst., Eig., Verh. 1174.

**Monochlor-p-kresol** : Darst. 997; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 999.

**Monochlorkyaminsäure** : Darst., Eig., Verh. 1165.

**Monochlorkyamina. Baryum** : Eig. 1165.

**Monochlorkyamina. Silber** : Eig. 1165.

**Monochlorlävulinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1142.

**Monochlormethyl-p-kresol** : Darst., Eig., Verh. 997.

**Monochlormilchsäure** : Bild. 1080.

**$\alpha$ -Monochlornaphtalinsulfosäure** : Unters., Salze 1341.

**$\alpha$ -Monochlornaphtalinsulfosäure-Aethyläther** : Eig. 1341.

**Monochlor- $\alpha$ -naphtosäure** : Darst., Eig., Verh. 1277 f.

**Monochlor- $\alpha$ -naphtos. Calcium** : Eig. 1278.

**Monochlor- $\alpha$ -naphtonitril** : Darst., Eig. 1277.

**Monochlornicotinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1155.

**m-Monochlornitrobenzol** : Darst. aus m-Nitranilin 467.

**Monochlornitrocampher** : Darst. einer isomeren Verb., Eig., Verh. 1063 f.

**m-Monochlor- $\alpha$ -nitrochinolin** : Darst., Eig., Verh. 1376.

**m-Monochlor- $\beta$ -nitrochinolin** : Darst., Eig. 1376.

**Monochlornitrotoluol** : Const. 575.

**Monochlornonan** : Darst., Eig., Siedep. Umwandl. in Nonylalkohol 524.

**Monochloroxyisobuttersäure** : Bild., Verh. gegen alkoholisches Kali 1116.

**Monochlor- $\gamma$ -oxypicolinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1164; Bild. 1166.

**Monochlor- $\gamma$ -oxypicolins. Calcium** : Eig. 1164.

**Monochlor- $\gamma$ -oxypicolins. Calcium, basisches** : Darst., Eig. 1164.

**Monochloroxyvaleriansäure** : Bild. 932.

**Monochloroxyvalerians. Baryum** : Eig. 932.

**Monochloroxyvalerians. Natrium** : Eig. 932.

**o-Monochlorphenol** : Darst. aus o-Amidophenol 467.

**p-Monochlorphenol** : Verh. bei der Diazotirung 802.

**Monochlorpropylbenzol (Benzylpropylchlorid)** : Darst., Eig., Umwandl. in Allylbenzol 589.

**Monochlorschwefelsäure (Sulfurylhydroxychlorid)** : Verh. gegen Aethylsulfid 926.

**Monochlortaurin** : Const. 1304.

**Monochlorterebinsäure** : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1170.

**Monochlorthiophen** : Darst., Siedep. 914.

**Monochlortoluidin 1, 2, 4** : Unters., Isomerie mit dem Chlortoluidin 1, 3, 4 576.

**o-Monochlortoluol** : Darst. aus o-Toluidin 467.

**p-Monochlortoluol** : Verh. der Siede-

- temperatur zum Luftdruck 187; Darst. aus p-Toluidin 467.
- Monoformyl-p-oxydiphenylamin : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 742.
- Monoisobutylamin : Directe Darst. aus Isobutylalkohol 906.
- Monoisobutyl-p-oxydiphenylamin, siehe p-Oxydiphenylamin-Isobutyläther.
- Monojodanissäure : Darst., Eig., Verh. 999.
- Monojodcetyl : Verh. gegen Malonsäure-Aethyläther 950.
- Monojod-p-kresol : Darst., Eig., Verh. 999 f.
- Monojodkylanäthin : Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in eine Monojodoxybase  $C_9H_{11}JN_3(OH)$  494.
- Monojodmethyl-p-kresol (Monojodmethylanisol) : Bild., Eig., Verh. 999.
- Monojodnitrothiophen : Darst., Eig. 921.
- Monojodoxybase  $C_9H_{11}JN_3(OH)$  : Bild. aus Monojodkylanäthin 498.
- Monojodtetramethylpiperidin : Darst. aus Methyltriäceton-Jodhydrat, Eig., Verh., Jodhydrat 612.
- Monojodthiophen : Darst., Eig., Verh. 918; Verh. gegen Salpetersäure 921; Anw. zur Darst. von Homologen des Thiophens 922; Umwandl. in  $\beta$ -Thiophensäure 1135.
- Monojodthiotolen : Bild., Verh. 928.
- o-Monojodtoluolsulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1881.
- o-Monojodtoluolsulfos. Baryum : Eig. 1881.
- o-Monojodtoluolsulfos. Blei : Zus. 1881.
- o-Monojodtoluolsulfos. Calcium : Zus. 1881.
- Monojodtrimethylpiperidin : Darst. aus Vinyläcetonin-Jodhydrat, Eig., Schmelzp., Krystallf. 613.
- Mono-p-kresylphosphorsäure : Darst., Eig., Verh. 1854.
- Mono-p-kresylphosphorsäurechlorid : Darst., Eig., Verh. 1854.
- Monomethylamidoazobenzol : Darst., Eig., Verh., Jodwasserstoffverb. 886.
- Monomethylamin : Abscheidung aus käuflichem Methylamin 601; Verh. gegen Phtalspseudocumid, Darst. von Methylphtalspseudocumidamid 728; directe Bild. aus Methylalkohol 908.
- Monomethylanilin : Einw. auf Diazobenzolchlorid, p-Mononitrodiazobenzolchlorid 816, auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Monomethylharnstoff : Verh. des salpeters. Salzes gegen wasserfreie Salpetersäure 501.
- Monomethylresorcin : Anw. zur Darst. gemischter Aether des Resorcins 980.
- Monomethyltetrahydro - o - methoxylchinaldin : Darst., Eig., Siedep. 785.
- Monomethyltriphenylmethylamin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 758; Jodadditionsproduct, Darst., Eig., Verh. der Base gegen Brom 756.
- Mononaphtylthioharnstoff : Darst. aus Di- $\beta$ -naphtylthioharnstoff 664.
- p-Mononitroacetanilid : Darst. 660; Umwandl. in p-Amidoacetanilid 880.
- Mononitroacetnaphtalid (Mononitroacetnaphtylamin) : Krystallf. 772; Umwandl. in  $\alpha$ -Nitronaphtylamin 778.
- $\alpha$ -Mononitroacetnaphtalid : Darst., Eig., Schmelzp. 778.
- $\beta$ -Mononitroacetnaphtalid : Darst., Eig., Schmelzp., Krystallf. 774.
- $\gamma$ -Mononitroacetnaphtalid : Darst., Schmelzp., Krystallf. 774.
- $\delta$ -Mononitroacetnaphtalid : Darst., Krystallf. 778.
- Mononitroaceto - p - phenylendiamin : Darst., Eig. 675.
- Mononitroacetothiänon : Bild. zweier isomerer, Eig. 1053.
- Mononitroacetyl-p-amidoäthylbenzol : Darst., Eig., Verh. 718.
- Mononitroacetylamidodimethylhydrochinon : Darst., Eig., Verh. 987.
- Mononitroacridin : Reduction 677 f.
- Mononitroacridine : Gewg. aus Nitrobenzoesäuren und Diphenylamin 1868.
- Mononitroäthan : Bild. 568; Verh. gegen Resorcin und Schwefelsäure 858.
- Mononitro - p - äthoxyphenylharnstoff : Darst., Eig., Verh. 977.
- Mononitro - p - äthoxyphenylurethan : Darst., Eig., Verh. 498.
- Mononitroäthylanilin : Darst., Umwandl. in Monoäthylphenylendiamin 662.
- Mononitro-p-amidoäthylbenzol : Darst., Eig., Verh. 718.
- Mononitroamidoazobenzol : Bild., Eig., Verh. 817.
- Mononitroamidoazobenzol, isomeres : Darst. 888.
- Mononitroamidoazo-o-toluol : Darst., Verh. 817.



- o-Mononitroamidobenzoesäure** : Bild. 897.
- p-Mononitro-o-amidophenylurethan** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in p-Mononitro-o-imidophenylharnstoff 690.
- p-Mononitroamine** : Umwandl. in Thionitroamine 1859.
- m-Mononitroanilin** : Umwandl. in m-Chlornitrobenzol 467; Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphthol 668, gegen Aethylenbromid 691.
- o-Mononitroanilin** : Unters. von Basen aus o-Nitroanilin 688.
- p-Mononitroanilin** : Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphthol 668; Umwandl. in p-Mononitrophenylurethan 688; Einw. auf p-Mononitrodiazobenzolchlorid 816, auf Diazobenzolchlorid 817.
- Mononitroaniline o-, m-, p-, isomere** : Unters. der Const. des Benzols auf Grund ihres Verh. 529.
- Mononitroanthrachinoncarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1299.
- Mononitroanthrachinonsulfosäure**: Const. 1344 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1345.
- Mononitroantipyrin** : Darst., Eig., Verh. 879.
- m-Mononitroazoamidobenzol** : Eig., Verh. 824.
- m-Mononitroazobenzolazo- $\beta$ -naphthol** : Darst., Eig. 825.
- p-Mononitroazobenzol-p-monosulfosäure ( $\alpha$ -, p-, A-Mononitroazobenzol-p-monosulfosäure)** : Nitrierung 828.
- o-Mononitrobenzaldehyd** : Condensation mit Dimethyl- und Diäthylanilin 756 bis 759; Darst., Verh. gegen wässrige Cyankaliumlösung 1038.
- p-Mononitrobenzaldehyd** : Verh. gegen wässrige Cyankaliumlösung, Reduction 1038.
- o-Mononitrobenzamid** : Bild. 1199.
- m-Mononitrobenzmesidin** : Krystallf. 463.
- Mononitrobenzoesäure** : Verh. gegen Ammoniak 475.
- p-Mononitrobenzoesäure** : Bild. bei der Einw. von Chlor auf p-Nitrotoluol 1200.
- o-Mononitrobenzoesäureanhydrid** : Bild. Eig., Verh. 1200.
- o-Mononitrobenzoes. Silber** : Verh. gegen Acetylchlorid 1200.
- Mononitrobenzol** : Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; sp. W. des Gemischs mit Anilin 200; Umwandl. in Dichlornitrobenzol, Tetrachlornitrobenzol mit Hilfe von Eisenchlorid 469 f.; Umwandl. der Homologen des Nitrobenzols in Azoverbb. 828; Farbenreactionen 920; Einw. auf Sulfanilsäure 1339; Einw. von Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure auf Benzidin 1379, auf Azobenzol 1379 f.; siehe auch Nitrobenzol.
- m-Mononitrobenzolazoamido- $\alpha$ -naphthalin** : Darst., Eig. 825.
- m-Mononitrobenzolazoamido- $\beta$ -naphthalin** : Darst., Eig., Verh. 826.
- m-Mononitrobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 827.
- p-Mononitrobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 822.
- m-Mononitrobenzolazodiphenylamin** : Darst., Eig., Salze 827.
- p-Mononitrobenzolazodiphenylamin** : Nitrosoverb., Eig. 827.
- m-Mononitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazo- $\alpha$ -naphthol** : Darst., Eig., Verh. 826.
- m-Mononitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazo- $\beta$ -naphthol** : Darst., Eig. 825.
- m-Mononitrobenzolazo- $\alpha$ -naphthalinazoresorcin** : Darst., Eig. 826.
- Mono-o-nitrobenzoylbrommalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1199.
- p-Mononitrobenzoylessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1263 f.
- p-Mononitrobenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1264.
- Mono-o-nitrobenzoylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1198 f.
- $\alpha$ -Mononitrobenzoylnaphtalid** : Bild., Umwandl. in Benzoylnaphtylendiamin 773.
- o-Mononitrosobenzylamidoacetophenon** : Eig., Verh. 1050 f.
- Mononitrobenzylchlorid** : Einw. auf Hydrochinon, Resorcin, Pyrogallol 577 f., auf Gallus-, Digallussäure, Salicylsäure, Bild. von p-Mononitrotoluol 578.
- m-Mononitrobenzylchlorid** : Vork. im flüssigen Theil des Nitrierungsproducts von Benzylchlorid 585.
- o-Mononitrobenzylchlorid** : Vork. im flüssigen Antheil des Nitrierungsproducts von Benzylchlorid, Darst. daraus 585 f.; Identität mit dem o-



- Mononitrobenzylchlorid** von Gabriel und Bergmann, Umwandl. in o-Mononitrobenzyljodid 586.  
**Mononitrobenzylchloride** : Unters. 973.  
**m-Mononitrobenzylcyanid** : Darst., Eig., Verh. 1216.  
**o-Mononitrobenzylcyanid** : Darst., Eig., Verh. 1217.  
**p-Mononitrobenzylcyanid** : Umwandl. in p-Oxybenzylcyanid 1216.  
**p-Mononitrobenzylidenchlorid** : Nichtbild. bei der Einw. von Chlor auf p-Nitrotoluol 1200.  
**m-Mononitrobenzylidenphenylhydrazin** : Darst., Eig., Verh. 870.  
**o-Mononitrobenzyljodid** : Darst., Eig. 586.  
**p-Mononitrobenzyljodid** : Darst., Eig., Verh. 586.  
**Mononitrobenzyljodide** : Unters. 973.  
**m-Mononitrochinaldin** : Darst., Eig., Schmelzp. 780; Lösl., Reduction, Salze 781.  
**o-Mononitrochinaldin** : Darst., Eig., Schmelzp. 780; Reduction, Lösl., Salze 781.  
**Mononitrochinolin** : Bild., Reduction 779; versuchte Umwandl. in die Azoverb. 858.  
**p-Mononitrochinoxalin** : Schmelzp. 688.  
**o-Mononitrochlorstyrol** : Darst., Const., Umwandl. in Indol 887 f.  
**o-Mononitrocinnamylacrolein** : Darst., Eig., Verh. 1047.  
**Mononitrocumenylacrylsäure** : Darst. von Derivaten 1287 f.  
**m-Mononitrocumenylacrylsäure** : Schmelzp. 1288.  
**o-Mononitrocumenylacrylsäure** : Darst., Eig., Verh. gegen Bromwasserstoff 1062; Darst. von Derivaten 1287.  
**m-Mononitrocumenylacrylsäure-Aethyläther** : Schmelzp. 1288.  
**o-Mononitrocumenylacrylsäure-Aethyläther**, Eig. 1287.  
**m-Mononitrocumenylacrylsäuredibromid** : Schmelzp. 1288.  
**o-Mononitrocumenylacrylsäuredibromid** : Schmelzp. 1287.  
**o-Mononitrocuminaldehyd** : Darst., Eig., Umwandl. in Diisopropylindigo 1063.  
**Mononitroderivate**, siehe auch bei Nitroderivaten.  
**Mononitrodiaacetophenylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 674.  
**o-Mononitrodiazobenzol** : Bild. 884.  
**m-Mononitrodiazobenzolchlorid** : Einw. auf primäre, secundäre, tertiäre Monoamine 824; Einw. auf Diphenylamin 826 f.  
**p-Mononitrodiazobenzolchlorid** : Verh. gegen Anilin, Monomethylanilin, Toluidin, p-Mononitroanilin 816.  
**m-Mononitrodiazobenzol - Monoäthylp-toluidin** : Darst., Eig. 818.  
**p-Mononitrodiazobenzol - Monoäthylp-toluidin** : Darst., Eig. 818.  
**Mononitrodimethylamin** : Darst., Eig., Verh. 501; Reduction, Const. 583; Bild. 1808, 1826.  
**p-Mononitrodimethylanilin** : Darst. 662.  
**Mononitrodimethylhydrochinon** : Reduction 986.  
**Mononitrodiphenylaminsulfoxyd** : Darst. aus Thiodiphenylamin, Eig. 761; Darst., Eig., Verh. bei der Reduction 1869.  
**m-Mononitrodiphenylthioharnstoff** : Verh. beim Kochen mit Anilin 664.  
**p-Mononitrofluoren** : Darst., Eig., Schmelzp., Umwandl. in p-Monoamidofluoren 745.  
**Mononitrohydro-p-cumarsäure** : Darst., Eig., Verh. 1254 f.  
**Mononitrohydro-p-cumarsäure-Aethyläther**, saurer : Darst., Eig. 1255.  
**Mononitrohydro-p-cumarsäure-Methyläther**, saurer : Darst., Eig. 1255.  
**p-Mononitro-o-imidophenylharnstoff** : Darst., Eig., Lösl. 690.  
**Mononitroisatosäure** : Darst., Eig., Verh. 896; Bild. 897.  
**Mononitroisatosäureamid** : Darst., Eig., Verh. 897.  
**Mononitrokresol** : Darst. aus v-s-Nitrotoluidin 706; Eig., Verh., Umwandl. in Amidokresol 707.  
**Mononitro-o-kresol** : Darst., Eig., Verh. 703; Reduction 704; Bild. aus Nitroso-o-kresol 1001.  
**1, 2, 3-Mononitro-o-kresol** : Bild. 1855.  
**Mononitro-p-kresol** : Darst., Verh. 1001 f.  
**Mononitrokresolkalium** : Darst., Eig., Verh. gegen Benzylchlorid 1001.  
**Mononitrokresylbenzyläther** : Darst., Eig., Verh. 1001 f., 1003.  
**Mononitrokresylnitrobenzyläther** : Darst., Eig., Verh. 1002.

- o-Mononitromalachitgrünfarbbase** :  
 Darst. aus o-Mononitrotetramethyl-  
 diamidotriphenylmethan 757.  
**Mononitromesitylen** : Krystallf. 464; Um-  
 wandl. in die Azoverb. 828; versuchte  
 Umwandl. in Azomesitylen, Darst. 853.  
**m-Mononitro-o-methoxysimmtsäure** :  
 Darst., Eig., Verh., Salze 1044.  
**m-Mononitro-o-methoxysimmts.Baryum** :  
 Eig. 1044.  
**m-Mononitro-o-methoxysimmts. Cal-**  
**cium** : Eig. 1044.  
**m-Mononitro-o-methoxysimmts. Silber** :  
 Eig. 1044.  
 **$\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -methylnaphtalin** : Darst.,  
 Eig., Verh. 556.  
**Mononitromethylpseudolutidostyryl** :  
 Darst., Eig., Verh. 650.  
**m-Mononitromethylsalicylaldehyd** : Um-  
 wandl. in Dimethylgentisinaldehyd,  
 Const. 1044 f.  
**Mononitro -  $\beta$ -methylumbelliferon** :  
 Darst., Eig. 960.  
**Mononitronaphtalin** : versuchte Um-  
 wandl. in Azoverb. 858.  
**Mononitronaphtalin -  $\alpha$ -disulfosäure** :  
 Verhalten bei der Reduction 1841.  
**Mononitronaphtalin -  $\beta$ -disulfosäure** :  
 Darst., Eig., Verh., Salze 1842.  
**Mononitronaphtalin- $\beta$ -disulfosäurechlo-**  
**rid** : Eig., Schmelzp., Verh. 1842.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtochinon** : Darst. 1066;  
 Verh. bei der Reduction 1067; Bild.  
 1069.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtochinonanilid** : Eig.,  
 Verh., Nebenproduct bei der Darst.  
 1067.  
**Mononitro -  $\beta$  - naphtochinon - p - brom-**  
**anilid** : Eig. 1067.  
**Mononitro -  $\beta$ -naphtochinon - o-toluidid** :  
 Schmelzp. 1067; Verh. gegen Anilin  
 1068.  
**Mononitro -  $\beta$ -naphtochinen - p-toluidid** :  
 Schmelzp., Verh. gegen Anilin 1068.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtosäure** : Bemerkung  
 1278.  
 **$\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -naphtol** : Umwandl. in  
 $\alpha$ -Nitro- $\beta$ -naphtolbenzoat 979.  
 **$\gamma$ -Mononitronaphtol** : Darst., Schmelzp.  
 774.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoläthyläther** : Darst.,  
 Eig., Verh. 1015; Umwandl. in Nitro-  
 $\beta$ -naphtylamin 1016.  
 **$\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtolsilber, saures** :  
 Darst., Eig. 1018.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtylamin** : Bild. 1016.  
 **$\alpha$ -Mononitronaphtylamin** : Bild., Ben-  
 zoilverb. 773; Const. 774.  
 **$\beta$ -Mononitronaphtylamin** : Darst., Eig.,  
 Schmelzp., Derivate, Reduction 773 f.  
 **$\gamma$ -Mononitronaphtylamin** : Darst. 773;  
 Eig., Schmelzp., Krystallf., Derivate  
 774.  
**Mononitrooxybenzoesäuren** : Krystall-  
 wassergehalt 15.  
**Mononitrophellandren** : Darst., Eig.,  
 Verh. 547.  
**Mononitrophenol** : Einw. von Glycerin,  
 Nitrophenol und Schwefelsäure auf  
 Benzidindisulfosäure 1880.  
**o-Mononitrophenol** : Molekularvolum 63;  
 Einw. auf salpeters. Diazobenzol 805;  
 Verh. gegen  $\alpha$ -Dinitrochlorbenzol und  
 Pikrylchlorid 978 f., gegen Phosphor-  
 oxychlorid 1354; Anw. zur Darst.  
 von  $\alpha$ -Dichinolylin 1379.  
**p-Mononitrophenol** : Molekularvolum 63;  
 Verh. gegen Ammoniak 475; Verh.  
 bei der Diazotirung 802, gegen Diazo-  
 verb. 804 f., gegen  $\alpha$ -Dinitrochlor-  
 benzol und Pikrylchlorid 978 f., gegen  
 Phosphoroxychlorid 1354; Anw. zur  
 Darst. von  $\alpha$ -Dichinolylin 1379.  
**Mononitrophenole** : Darst. der Aether  
 971; Beziehung zwischen dem Verh.  
 der Nitrophenole gegen Eiweißkörper  
 und der Bild. von Aetherschwefel-  
 säuren im Organismus 1494.  
**Mononitrophenol-o-sulfos. Kalium** :  
 Verh. gegen verdünnte Salpetersäure  
 1889.  
**Mononitrophenol-p-sulfos. Kalium** :  
 Verh. gegen verdünnte Salpetersäure  
 1888 f.  
**o-Mononitrophenoxyessigsäure** : Unters.  
 der Reduktionsproducte 1218 bis 1224;  
 Darst., Eig., Verh. 1218.  
**Mononitrophenyläthylen** : Bild., Eig.,  
 Verh. 1268.  
**p-Mononitrophenyl -  $\beta$  - anilidopropion-**  
**säure** : Darst., Eig., Verh. 1061.  
**o-Mononitrophenylazoacetessigsäure** :  
 Darst., Eig., Verh., Salze 833.  
**o-Mononitrophenylazoacetessigsäure-**  
**Aethyläther** : Darst. 832; Eig., Verh.  
 833.  
**o-Mononitrophenylazoacetessigs. Silber** :  
 Eig. 833.  
**o-Mononitrophenylazoacetone** : Darst.,  
 Eig., Verh. 833 f.

- o-Mononitrophenylbenzyläther : Eig., Verh. 971.  
 p-Mononitrophenylbenzyläther : Eig., Verh. 971.  
 m-Mononitrophenyl- $\beta$ -brompropionsäure : Darst., Eig., Verh. 1061.  
 p-Mononitrophenyl- $\beta$ -brompropionsäure: Umwandl. in Nitrophenyllactamid mittelst Ammoniak 1060 f.  
 Mononitrophenylendiamin : scheinbare Bild. 675.  
 Mononitro-p-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh. 675.  
 m-Mononitrophenylessigsäure : Darst., Schmelzp. 1216.  
 o-Mononitrophenylessigsäure : Darst., Schmelzp. 1217.  
 p-Mononitrophenylessigsäurealdehyd : Darst., Eig., Verh. 1045.  
 Mononitrophenyllactamid : Bild. 1061.  
 o-Mononitrophenyl- $\beta$ -lactamid : Darst., Reduction 887.  
 p-Mononitrophenyl- $\beta$ -Lacton: Umwandl. in Nitrophenyllactamid mittelst Ammoniak 1061.  
 Mononitrophenyl- $\beta$ -milchsäure : Darst., Eig., Verh. 1061 f.; Salze 1062.  
 o-Mononitrophenyl- $\beta$ -milchsäure : Reduction 886.  
 p-Mononitrophenyl- $\beta$ -milchsäure : Verh. beim Erhitzen mit alkoholischem Chlorzink 1246.  
 m-Mononitrophenyl- $\beta$ -milchsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1246.  
 m-Mononitrophenylmilchsäure- $\beta$ -Lacton : Bild., Eig., Verh. 1061.  
 p-Mononitrophenylnitroacrylsäure-Aethyläther : Umwandl. durch Reduction in p-Amidobenzylcyanid 490.  
 o-Mononitrophenylnitroäthylen : Darst., Eig., Verh. 591.  
 p-Mononitrophenylnitroäthylen : Darst., Eig., Verh., Identität mit Dinitrostyrol 590.  
 o-Mononitrophenylnitroäthylendibromid : Darst., Eig., Verh. 591.  
 p-Mononitrophenylnitroäthylendibromid : Darst., Eig., Verh. 590.  
 o-Mononitrophenyl-p-nitrobenzyläther : Eig., Verh. 972.  
 p-Mononitrophenyl-p-nitrobenzyläther : Eig., Verh. 972.  
 o-Mononitrophenylnitropropylen: Darst., Eig., Verh. 592.  
 p-Mononitrophenylnitropropylen: Darst., Eig., Verh. 592.  
 o-Mononitrophenyloxyacrylsäure : Darst., Eig., Verh. 1243 f.  
 Mononitrophenylphosphorsäure : Darst., Eig., Verh. 1352.  
 Mononitrophenylpropionsäure : Umwandl. in Indigblau 899.  
 m-Mononitrophenylsenföl : Bemerkung 486.  
 o-Mononitrophenylurethan : Umwandl. in o-p-Dinitrophenylurethan 689 f.  
 p-Mononitrophenylurethan (Phenylen-p-nitrourethan) : Darst. aus p-Mononitroanilin, Eig., Verh., Umwandl. in Amidophenylurethan 688.  
 Mononitrophthalsäuren : Krystallwassergehalt 15.  
 o-Mononitropropionanilid : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Anhydropropionyl-o-phenylendiamin 694.  
 m-Mononitropseudocumenol-Salpetersäure-Aether : Darst., Eig., Verh. 1009.  
 Mononitroresorcin : Umwandl. in Dinitroresorcin 981.  
 Mononitroresorcinäther : Darst., Eig., Verh., Const. des Dinitrodi-resorcins als Nitroresorcinäther, Baryumsalze, Darst., Eig. 981.  
 Mononitroresorcinnatrium : Darst. 967.  
 Mononitroresorcinsulfosäure : Unters. 1380.  
 Mononitrosalicylsäure : Verh. gegen Ammoniak 475.  
 $\alpha$ -Mononitrosalicylsäure : Bild. 897.  
 Mononitrosoacetessigsäure-Aethyläther : Darst. 1117.  
 Mononitrosoamidonaphtalin : Darst., Eig., Verh. 1011; Bild. 1012.  
 Mononitroso-o-kresol : Darst., Eig. 969; Darst., Eig., Verh., Salze 1000 f.  
 Mononitroso-o-kresolnatrium : Darst., Eig. 1000.  
 Mononitrosonaphtol : Trennung des weissen und gelben Nitronaphtols 1014.  
 Mononitroso- $\beta$ -naphtol : Verh. gegen Ammoniak 1011; Darst. 1066.  
 $\alpha$ -Mononitroso- $\alpha$ -naphtol : Darst., Eig. 969 f.; Trennung von  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol, Eig., Verh., Salze 1014.  
 $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtol : Verh. gegen Hydroxylamin, Const. als  $\beta$ -Naphtochinon- $\alpha$ -oxim 968, 970; Darst., Eig., Verh. 1011 f.

- $\beta$ -Mononitroso- $\alpha$ -naphthol** : Bild., Auffassung als  $\beta$ -Naphtochinonoxim, Const. als  $\beta$ -Naphtochinon- $\beta$ -oxim 968; Verh. gegen Hydroxylamin 970, gegen Ammoniak 1011; Trennung von  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphthol 1014; Salze 1015.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtholbenzyläther** : Darst., Verh. 980.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphthokalium** : Darst., Eig., Verh. 1012.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\alpha$ -naphtholmethyläther** : Darst., Eig. 1014 f.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtholmethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1013.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtholnatrium** : Eig., Verh. 1012.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtholsilber** : Darst., Eig., Verh. 1013.
- $\alpha$ -Mononitroso- $\beta$ -naphtholsilberammonium** : Darst., Eig., Verh. 1013.
- Mononitrosoorein** : Darst., Eig., Verh. 1886 f.
- Mononitroso- $\gamma$ -oxycarboxystyryl** : Identität mit 2,Chinisatoxim 899.
- Mononitrosophenol** : Darst. von Aethern 966 f.
- p-Mononitrosophenol** (Benzochinonoxim) : Bild. 968.
- Mononitrosophenolnatrium** : Darst., Eig., Verh. 966 f.
- Mononitrosoresorcin** : Umwandl. in Asoresorufin 858; Darst. von Aethern 967.
- Mononitrosothymol** : Darst., Eig. 969.
- Mononitrosothymolsilber** : Eig. 969.
- Mononitrosotriacetonein** : Darst., Eig., Verh. 611.
- o-Mononitrostyckerinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1243.
- o-Mononitrostyckerins. Ammonium** : Bild. 1243.
- Mononitrostyrol**, siehe Phenylnitroäthylen.
- m-Mononitrostyrol** : Darst., Eig., Verh. gegen Brom 1061.
- Mononitro-o-sulfobenzoëssäure** : Einw. auf Phenole 1021.
- o-Mononitrotetraäthyldiamidotriphenylmethan** : Darst., Eig., Verh. bei der Oxydation und Reduction 758; Krystallf. 760.
- o-Mononitrotetramethyldiamidotriphenylmethan** : Darst., Eig., Verh. 756; Umwandl. in die o-Nitromalachitgrünfarbblase, Reduction 757; Krystallf. 759.
- Mononitrothiophen** : Darst., Eig., Verh. 919; Farbenreactionen 920.
- Mononitro- $\beta$ -thiophensäure** : Darst., Eig., Verh. 1137.
- Mononitrothiophensulfosäure** : Darst. 920.
- Mononitrotoluidin, isomeres** : Darst. aus o-Toluidin, Eig. 584 f.
- Mononitrotoluidin, neues (1, 2, 5)** : Darst. 661.
- Mononitrotoluidin, vom Schmelzp. 91,5°** : Darst. aus v-s-Dinitrotoluol, Benzoylverb., Darst. aus o-Toluidin 584; Const., Schmelzp. 585; Unters. 705 bis 708; Const. als v-s-Nitrotoluidin 705; Umwandl. in Toluylendiamin, in Mononitrokresol 706.
- v-s-Mononitrotoluidin** : Const., Unters. 705 bis 708.
- Mononitro-o-toluidin, vom Schmelzp. 107°** : Const. 702; Eig., Verh., Umwandl. in Acetnitrotoluid und Mononitro-o-kresol 703.
- m-Mononitro-p-toluidin** : Umwandl. in Aethylenditoluylennitroamin 692, in eine Azoverb. 885.
- o-Mononitro-p-toluidin** : Darst. 660 f.
- p-Mononitro-o-toluidin** : Darst. 661.
- Mononitrotoluidine** : Bild. der Isomeren 660.
- p-Mononitrotoluol** : Bild. durch Einw. von Mononitrobenzylchlorid auf Hydrochinon, Resorcin, Pyrogallol, Gallus-, Digallussäure, Salicylsäure 578; Verh. gegen Chlor 1200.
- o-Mononitro-m-toluylaldehyd** : Darst., Eig., Verh. 1041.
- $\alpha$ -Mononitrotoluylsäure** : Unters. 1213 f.
- $\beta$ -Mononitrotoluylsäure** : Unters. 1213 f.
- $\alpha$ -Mononitro-o-toluylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1214.
- $\beta$ -Mononitro-o-toluylsäure** : Darst. 1214.
- $\gamma$ -Mononitro-o-toluylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1214.
- Mononitro-o-toluylsäuren** : Bild. 715.
- $\gamma$ -Mononitro-o-toluyls. Baryum** : Eig. 1214.
- m-Mononitrotolyl-p-azoacetessigsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 885.
- m-Mononitrotolyl-p-azoacetonein** : Darst., Eig., Verh. 885.
- Mononitrotolylisobuttersäure** : Darst., Eig., Verh., Silbersalz 735 f.
- Mononitrotolylpropionsäure** : Darst., Eig., Verh. 785 f.

Mononitro-m-xylydin : Darst. 661.  
 m-Mononitroxylidin : Darst. 586; Eig.,  
 Verh., Acetylderivat, Reduction 587.  
 Mononitroxylol : Umwandl. in Azoxylol  
 828.  
 Mononitro-m-xylol : Darst. aus m-Xy-  
 lidin, Const., Eig. 588; Darst. zweier  
 Isomeren, Reduction 716.  
 $\alpha$ -Mononitro-m-xylol : Darst., Eig.,  
 Const., Verh. 588.  
 Mononitro-o-xylol : Darst., Eig., Verh.  
 713; Reduction 714; Oxydation,  
 Darst., Eig., Reduction 715.  
 Mononitro-o-xylol (1, 2, 4) : Unters.  
 der Oxydationsproducte 1218 ff.  
 o-Mononitrozimmtaldehyd : Condensa-  
 tion mit Aldehyd 1047.  
 m-Mononitrozimmtsäure : Verh. gegen  
 Bromwasserstoff 1061.  
 o-Mononitrozimmtsäure : Darst. von  
 Derivaten 1242 ff.  
 p-Mononitrozimmtsäure : Derivate,  
 Unters. 1060; Darst. von o-Mono-  
 bromnitrophenylmilchs. Ammonium  
 aus einem Gemisch von o- und p-  
 Nitrozimmtsäure 1243; Bild. 1237.  
 p-Mononitrozimmtsäure - Aethyläther :  
 Verh. gegen Zinkstaub 1252.  
 Monoctylamin : Darst., Eig., Verh.  
 906.  
 Monoxyäthylidendiphenamin : Darst.,  
 Eig., Verh. 1109.  
 Monoxyimidobenzoylacetone : Darst.,  
 Eig. 1051.  
 Monooxycamphoronsäure : Darst. 1264.  
 Monooxypropyloxybenzoesäure : Darst.,  
 Eig., Verh. 1269 f.  
 Monopalmitin : Darst., Eig. 1192.  
 Monophenpropylharnstoff : Darst., Eig.,  
 Verh. 727 f.  
 Monophenpropylthioharnstoff : Darst.,  
 Eig., Verh. 727.  
 Monophenylmalonamid : Darst., Eig.,  
 Verh. 1110.  
 Monophenylschwefelharnstoff - Kupfer-  
 chlorid (Monophenylthioharnstoff-  
 Kupferchlorid) : Darst., Eig. 505.  
 Monophenylthiobiuret : Verh. gegen  
 Jodäthyl und Ammoniak 669.  
 Monophenylthioharnstoff : Darst. aus  
 Diphenylthioharnstoff 664; Verh.  
 beim Kochen mit Anilin 666.  
 Monophenyltriphenylmethyamin :  
 Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 754;  
 Verh. gegen Brom 756.

Monopropylanilin : Bild. bei der Darst.  
 von  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylechinolin, Eig.,  
 Siedep., Salze 788.  
 Monostrontiumzucker : Bild. 1792.  
 o-Monosulfobenzoesäure : Einw. auf  
 Phenole 1021.  
 o-Monosulfobenzoesäureamid : Einw.  
 auf Phenole 1021.  
 Monosulfosäuren : Umwandl. der Mo-  
 nosulfosäuren von Azofarbstoffen in  
 leicht lösliche Disulfidverbb. 1872.  
 Mono-m-tolyloxamid : Darst., Eig.,  
 Verh. 697.  
 Mono-o-tolyloxamid : Darst., Eig. 697.  
 Mono-p-tolyloxamid : Darst., Eig., Zers.  
 696.  
 Monotolythiobiuret : Darst. aus p-To-  
 luidin, Eig., Verh. 669.  
 Morin : Verh. gegen Salpetersäure,  
 beim Schmelzen mit Aetzkali, gegen  
 Natriumamalgam 1449 f.; Const.  
 1450.  
 Morinsulfosäure : Darst. 1450.  
 Morphin (Morphium) : Unters. seines  
 Absorptionsspectrums 298; Oxyda-  
 tion, reducirende Eig. 1398; Einw.  
 auf den Gehalt an unvollständig  
 oxydirtem Phosphor im Harn 1497;  
 Nachw. im Harn 1498 f.; Bedeutung  
 der Hydroxylgruppe im Morphin für  
 seine Giftigkeit 1508; Einfluß auf  
 die physiologische Oxydation 1509;  
 quantitative Best. im Opium 1630 f.;  
 Best. im Opiumpulver und Opium-  
 extract 1631; Nachw. von Morphin  
 im Harn, Vork. und Nachw. von  
 Morphin in thierischen Geweben und  
 Ausscheidungen 1632; Abscheidung  
 von Strychnin und Morphin aus  
 thierischen fettreichen Massen 1632 f.;  
 Reaction mit Bromwasser 1633; Ab-  
 scheidung eines Morphin ähnlichen  
 Alkaloids aus einem mit Morphin  
 Vergifteten 1644.  
 Morphinätherschwefelsäure : Bedeutung  
 ihrer Hydroxylgruppe für ihre Gift-  
 tigkeit 1508.  
 Morphothebain : Eig., Verh., Darst.  
 von Salzen des Morphothebains 1390.  
 Morphotropie : Unters. an Krystallen  
 8 f.  
 Most : Unters. der Gährung 1529 f.;  
 Best. der Trockensubstanz zucker-

- reicher Moste 1668; Säure- und Zuckerbest. 1664.
- Mucine : Zus., Eig., Verh. 1422 ff.; Untera. 1428; Auffassung als Proteide 1424.
- Mucobromsäure : Verh. gegen Alkalien 1134; Bild. 1148.
- Mucobroms. Baryum : Darst., Eig. 1134.
- Mucobroms. Kalium : Eig. 1134.
- Mucobroms. Silber : Eig., Verh. 1134.
- Mucophenoxybromsäure : Darst., Eig., Verh. 1134 f.
- Mucophenoxybroms. Baryum : Darst., Eig. 1135.
- Mühlenproducte : Vertheilung der Salzmaterien in den Mühlenproducten 1805.
- Münzen : Münzlegirungen 1713.
- Münzwesen : Entwicklung und Stand des Münzwesens 1696.
- Multiplicatorvolumenometer : Apparat zur Best. des sp. G. von Gesteinsbestandth. 2005.
- Muscarin : Darst. zweier dem Muscarin ähnlich wirkender Verbb. 1897; Bild. 1898.
- Muscarinäthyläther : Darst., Eig. 1897.
- Muscovit : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1852; Pseudom. nach Leucit, Anal. 2001 f.
- Muskatbutter : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1826.
- Muskel : Vork. von Myostroin im Muskel 1416; Anal. der anorganischen Bestandth. des Muskels 1505.
- Muskelfleisch : Verh. bei der Fäulnis 1522.
- Mutterkorn : Bestandth. und Wirk. 1512; Nachw. im Getreidemehl, Untera. von entöltem Mutterkornpulver 1656.
- Mutterkornfett : versuchter Nachw. von Ecbolin 1463.
- Mycoderma ureviriae (?) et vini : Vork. im Kephir 1782.
- Myelin : Bild. myelinartiger Gebilde 1426.
- Mykoprotein : Untersch. von Anthraxprotein 1419 f.
- Myoetonin : Darst., Eig., Verh. 1395.
- Myosin : Eig., Verh. 1416.
- Myostroin : Vork. im Muskel, Eig., Verh. 1416.
- Myrica cerifera : Darst. einer Palmitinsäure aus dem Wachs von Myrica cerifera 1191.
- Myricin : Vork. von Oelsäure im Myricin 1507; Best. im Wachs 1821.
- Myricylalkohol : Best. des Molekulargewichts 57; Vork. im Carnaubawachs 1465.
- Myristinsäure : Verbrennungswärme 208.
- Myristinsäure-p-Kresyläther : Schmelzp., Siedep. 1191.
- Myristinsäure-Phenyläther : Schmelzp., Siedep. 1191.
- Myriston : Umwandl. in Myristoxim 600 f.
- Myristoxim : Darst. aus Myriston, Eig., Verh. 601.
- Myristylchlorid : Schmelzp., Siedep. 1191.
- Myrosin : Verh. gegen Gyps 1536.
- Myrthenwachs : Untera. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826.
- Myrtus Jambosa L. : Abscheidung von Jambosin 1447.
- Nachfließen : Untera. über die Größe des Nachfließens bei Büretten 1549.
- Nährflüssigkeiten : Untera. über die Uebertragung sterilisirter Nährflüssigkeiten 1537 f.
- Nährgelatine : Untera. der Luft auf Mikroorganismen mit Nährgelatine 1534 f.
- Nährstofflösung : Darst. einer concentrirten Nährstofflösung für Vegetationsversuche 1484.
- Nährstofflösungen : Abscheidung von zweibasisch-phosphors. Kalk aus Nährstofflösungen für Pflanzen 1769.
- Nagai-Campher : Anw. zur Darst. von linksdrehendem Campholurethan und Kohlensäureborneoläther 500.
- Nahrung : Absorption von Blei durch die tägliche Nahrung 1787 f.
- Nandina domestica : Untera. ihrer Alkaloide und Bitterstoffe 1896.
- Napellin (Nepalin) : Verh. gegen rothe rauchende Salpetersäure 1893.
- Naphta : Beziehungen zu Ozokerit und Kohle 1827; Nichtvork. in Sutherland-Theeren, Gewg. von Benzol,



- Teinol, Xylol** aus der rohen Naphta 1829.
- $\beta$ -Naphtaldehyd** : Bild. 558.
- Naphtalin** : Krystallisation mit Monobromcampher 6; sp. V., Ausdehnungscoefficient 82; Molekularvolumen 83; Benutzung zur Best. von Schmelzp. und Siedep. 159; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung 181; Molekularrefraction 288; Unters. von Derivaten resp. von Bromnaphtalinen 552; Bild. aus Tetrahydronaphtalindicarbonsäure 555; Einw. auf Propylbromid mittelst Aluminiumchlorid, Darst. von Propylnaphtalin 559; Einw. auf Amylchlorid mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Amylnaphtalin, Einw. auf Isobutylchlorid mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Isobutylnaphtalin 560; Molekularverb. mit Trinitro-o-kresol 704; Darst. von Bromderivaten in der  $\alpha$ -Reihe des Naphtalins 1233 ff.; Verh. im Organismus 1496; therapeutische Anw. 1512; Verhinderung der Bacterienbild. durch Naphtalin 1526; Vork. im Rohbenzol 1829; Anw. als Lösungsmittel beim Blauprocess 1864; Umwandl. in Naphtalin- $\alpha$ - und Naphtalin- $\beta$ -disulfosäure 1877.
- Naphtalinderivate** : Darst. durch Einw. von Acetylentetracarbonsäureester auf o-Xylylenbromür 554.
- Naphtalindihydrür** : Zus., Eig. 468.
- Naphtalin- $\alpha$ -disulfosäure** : Darst., Umwandl. in Amidonaphtalindisulfosäure 1877.
- Naphtalin- $\beta$ -disulfosäure** : Darst., Umwandl. in Amidonaphtalindisulfosäure 1877.
- Naphtalindisulfosäuren** : Unters. 1341 ff.
- Naphtalinhydrüre** : Darst., Eig. 468.
- Naphtalin- $\beta$ -Methylcumarin** : Darst., Eig., Verh. 962.
- Naphtalinoctohydrür** : Darst. aus Naphtalin, Jodwasserstoffsäure und Phosphor 468.
- Naphtalinsulfone ( $\alpha$ - und  $\beta$ -)** : Bild. bei der technischen Darst. der Naphtalinsulfosäure 1843.
- Naphtalinsulfosäure** : Zers. 1341; Bild. von Dinaphtylsulfonen bei der technischen Darst. von Naphtalinsulfosäure 1843.
- Naphtalintetrahydrür** : Darst. aus der Sulfosäure 1340 f.
- Naphtalintetrahydrürsulfosäure** : Umwandl. in Naphtalintetrahydrür 1340 f.
- Naphtionsäure** : Verh. bei der Diazotirung 1877.
- Naphtochinaldin** : Bild. 1371.
- $\alpha$ -Naphtochinaldin** : Darst., Eig., Siedep. 786.
- $\beta$ -Naphtochinaldin** : Darst., Eig., Siedep., Schmelzp., Lösl. 786.
- $\alpha$ -Naphtochinolinsulfosäure** : Gewg., Eig. 1744.
- $\alpha$ -Naphtochinon** : Verh. gegen Phenylhydrazin 871, gegen salzs. Hydroxylamin, Umwandl. in das Nitroso-phenol 969; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 1070.
- $\beta$ -Naphtochinon** : Darst. aus Azoverbb. von Diazokörpern und  $\beta$ -Naphtylamin 816; Verh. gegen Phenylhydrazin 871, gegen Hydroxylamin 968; Darst. aus  $\beta$ -Naphtolorange 1066.
- $\beta$ -Naphtochinondianilid** : Darst., Eig., Verh. 663; Bild. 1069.
- $\beta$ -Naphtochinondi- $\alpha$ -naphtylamin** : Darst., Eig. 663.
- $\beta$ -Naphtochinondi- $\beta$ -naphtylamin** : Darst., Eig. 663.
- $\beta$ -Naphtochinondi- $\beta$ -naphtylaminsulfosäure** : Bild. 663.
- $\beta$ -Naphtochinondi-o-toluidid** : Bild. 663.
- $\beta$ -Naphtochinondi-p-toluidid** : Eig., Schmelzp. 663.
- o-Naphtochinonhydrazid** : Identität mit Benzolazo- $\alpha$ -naphtol, Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 871.
- $\beta$ -Naphtochinonhydrazid** : Darst., Eig., Verh. 872; Isomerie mit Benzolazo- $\beta$ -naphtol 873.
- $\alpha$ -Naphtochinonhydrazid-Aethyläther** : Eig. 871.
- $\alpha$ -Naphtochinonhydrazid-Methyläther** : Eig. 871.
- $\beta$ -Naphtochinonoxim** : Const. des  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtols als  $\beta$ -Naphtochinonoxim 968.
- $\beta$ -Naphtochinon- $\alpha$ -oxim ( $\alpha$ -Isonitroso- $\beta$ -naphton)** : Const. des  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtols als  $\beta$ -Naphtochinon- $\alpha$ -oxim 968.
- $\beta$ -Naphtochinon- $\beta$ -oxim ( $\beta$ -Isonitroso- $\alpha$ -naphton)** : Const. des  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtols als  $\beta$ -Naphtochinon- $\beta$ -oxim 968.
- $\beta$ -Naphtocumarin** : Darst., Eig., Verh. 1252.



- $\beta$ -Naphtodimethyloxychinisin** : Darst., Eig., Verh. 876; Bezeichnung als Di- $\beta$ -naphtylmethyloxychinisin 881.
- $\alpha$ -Naphtoëssäure** : Verh. gegen rauchende Salpetersäure 1276 ff.
- $\beta$ -Naphtoëssäure** : Bild. 558; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 1277 f.
- $\alpha$ -Naphtohydrochinon** : Verh. gegen Salpetersäure 1069.
- $\beta$ -Naphtohydrochinon** : Verh. gegen Salpetersäure 1069.
- $\alpha$ -Naphtol** : Verh. eines Gemisches mit Diphenylamin bei der fractionirten Destillation 195; Best. seiner Molekularrefraction 288; Verh. gegen Bromwasserstoff-Salpetersäure 469; Best. der Löslichkeit in verschiedenen Solventien 1010 f.; directer Nachw. im Urin 1011; Einw. auf Maleïnsäureanhydrid 1022, auf Aepfelsäure 1252; Beziehung zwischen dem Verh. des  $\alpha$ -Naphtols zu Eiweißkörpern und der Bild. von Aetherschweifelsäuren im Organismus 1494; Umwandl. in  $\alpha$ -Naphtol-sulfosäure 1877.
- $\beta$ -Naphtol** : Krystallisation mit Benzoesäure, mit Jodoform 6; Einwirkung auf p-Amidodiazobenzoesäure 819, auf Acetessigäther 962; Best. der Löslichkeit in verschiedenen Solventien 1010 f.; Condensationsproduct mit Benzaldehyd, Unters. 1016; Einw. auf Maleïnsäureanhydrid 1022; Darst. von Bromderivaten desselben 1281 f.; Einw. auf Aepfelsäure 1252; Beziehung zwischen dem Verh. des  $\beta$ -Naphtols zu den Eiweißkörpern und der Bild. von Aetherschweifelsäuren im Organismus 1494; Anw. bei der Best. von Fetten und Oelen 1668, zur Darst. von Farbstoffen aus Abfallwässern 1872, zur Darst. von Azofarbstoffen 1874; Trennung der aus den Mono-, Di-, Trisulfosäuren des  $\beta$ -Naphtols erhaltenen Azofarbstoffe, Umwandl. in  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäuren 1878.
- $\alpha$ -Naphtoläthyläther** : Nitrirung 1016.
- $\beta$ -Naphtoläthyläther** : Darst., Eig. 797; Nitrirung 1015.
- $\alpha$ -Naphtolazobenzol** (Phenylazo- $\alpha$ -oxynaphtyl) : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 862, gegen Brom 868.
- $\beta$ -Naphtolazobenzol** : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 862, gegen Brom, Umwandl. in Polybromderivate 863; Darst. 1872.
- $\beta$ -Naphtol-p-azobenzolazoäthyl-diphenylamin** : Darst., Eig. 824.
- $\alpha$ -Naphtol-p-azobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 823.
- $\beta$ -Naphtol-p-azobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 823.
- $\alpha$ -Naphtolazobenzolsulfosäure** : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 862.
- $\beta$ -Naphtolazobenzolsulfosäure** : Verh. gegen Alkalilauge und concentrirte Schwefelsäure 863.
- $\alpha$ -Naphtolazo-p-brombenzol** : Darst. isomerer Verbb. 863.
- $\beta$ -Naphtolazo-p-brombenzol** : Verh. gegen Kali 863.
- $\beta$ -Naphtolazonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure** : Darst., Eig. 1342.
- $\beta$ -Naphtolazonaphtalin- $\alpha$ -disulfosäure** Baryum : Darst., Zus. 1342.
- Naphtolcarmin** : Lichtempfindlichkeit 288.
- Naphtoldisulfosäure** : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1874; Darst., Verh. gegen Diazoverbb. 1877.
- $\beta$ -Naphtoldisulfosäure** : Verh. gegen Tetraazodiphenyl Darst. eines rothen Farbstoffs 816; Verh. gegen Diazoacetanilid 881; Einw. auf diazotirte Amidophenylazo- $\beta$ -naphtoldisulfosäure 882; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1878, 1874; Darst., Einw. auf Diazoazobenzolmonosulfosäure 1878 f.
- $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -disulfosäure** : Nichtanw. zur Darst. metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- Naphtole** : Verh. der isomeren gegen Oxalsäure 963; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1875; Combination der Sulfosäuren der Naphtole mit Benzidindisulfosäure 1880; Verh. der zwei isomeren Naphtole mit Oxalsäure, Darst., Eig., Verh. 1881 f.
- Naphtolgrün** : Darst. 1888.
- $\beta$ -Naphtolmethylether** : Nitrirung 1015 f.
- $\alpha$ -Naphtolorange** : Verh. gegen Alkali-

- lange und concentrirte Schwefelsäure 862.
- $\beta$ -Naphtholorange : Verh. gegen Alkalilange und concentrirte Schwefelsäure 862; Anw. zur Darst. von  $\beta$ -Naphtochinon 1066.
- $\alpha$ -Naphtolsulfosäure : Darst., Eig. 1876; Verh. gegen Diaxylol, Diazoäthylxylol, Diazoazobenzol,  $\beta$ -Diazonaphthalin,  $\alpha$ -Diazonaphthalin, Diasodiphenyl, Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen, Darst., Eig., Verh. 1877.
- $\beta$ -Naphtolsulfosäure : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1874; Umwandl. in  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure 1879.
- $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -sulfosäure : Verh. gegen Diaxylol 815; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1876; Nichtanw. zur Darst. metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- Naphtolsulfosäuren : Anw. zur Darst. metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- $\alpha$ -Naphtolsulfosäuren : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1876.
- $\beta$ -Naphtolsulfosäuren : Darst., Eig., Umwandl. in Azofarbstoffe 1878.
- Naphtonitril : Bild. von Naphtylendinaphtylsulfoxyd als Nebenproduct bei der Darst. 1843.
- $\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin : Schmelzp. 1372.
- $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin : Darst., Eig. 1871.
- $\alpha$ -Naphtooxymethylchinizin : Schmelzp. 876.
- $\beta$ -Naphtooxymethylchinizin ( $\beta$ -Naphtylmethyloxychinizin) : Darst., Eig. 875; Schmelzp. 876; Verh. gegen Phenylhydrazin 881.
- $\alpha$ -Naphtoylamid : Unters. 1278 f.
- $\beta$ -Naphtoylamid : Unters. 1278 f.
- $\alpha$ -Naphtylamin : Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphtol 668; Einw. auf die tetraalkylirten Diamidobenzophenone 1868; Verh. gegen Rosanilin 1864; Einw. auf Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866; Einw. von Diazoazobenzol, seiner Homologen und Sulfosäuren auf die Monosulfosäuren des  $\alpha$ -Naphtylamins zur Darst. von Farbstoffen 1875; Const. der Amidonaphtalindisulfosäure als Derivat von  $\alpha$ -Naphtylamin 1878; Combination mit Tetraazodiphenylsalzen 1879.
- $\beta$ -Naphtylamin : Verh. gegen Dibrom- $\alpha$ -naphtol 668; Const. der Azoverbb. aus  $\beta$ -Naphtylamin und p- und m-Diazomononitrobenzol, Stellung der Azogruppe in den Azoverbb. aus Diazokörpern und  $\beta$ -Naphtylamin, Umwandl. in  $\beta$ -Naphtochinon 816; Umwandl. in Dinitro- $\beta$ -naphtol 1016; Verh. gegen Acetessigäther 1871; Einw. auf die tetraalkylirten Diamidobenzophenone 1863; Verh. gegen Rosanilin 1864, gegen anhydridhaltige Schwefelsäure 1875 f.; Einw. von Diazoazobenzol, seiner Homologen und Sulfosäuren auf die Monosulfosäuren des  $\beta$ -Naphtylamins zur Darst. von Farbstoffen 1875; Combination mit Tetraazodiphenylsalzen 1879.
- Naphtylaminsulfosäure : Darst. aus Nitronaphtalinsulfosäure, Eig., Verh., Umwandl. in  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1876.
- $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäure : Umwandl. in  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1876.
- Naphtylaminsulfosäuren : Darst. 1875 f.
- Naphtylaminsulfos. Alkali : Verh. gegen Tetraazodiphenylsalze 1880.
- $\beta$ -Naphtylbromid : Darst. aus  $\beta$ -Methylnaphtalin, Eig., Verh., Umwandl. in  $\beta$ -Naphthaldehyd resp.  $\beta$ -Naphtoäure 558.
- $\beta$ -Naphtylchlorid : Darst. aus  $\beta$ -Methylnaphtalin, Eig., Verh., Umwandl. in  $\beta$ -Naphthaldehyd resp.  $\beta$ -Naphtoäure 558.
- Naphtylendiamin : Bild. durch Reduction von  $\beta$ -Nitronaphtylamin 774.
- Naphtylendinaphtylsulfoxyd : Darst., Eig., Verh. 1848 f.
- $\beta$ -Naphtylhydrazin : Condensation mit Acetessigäther 875.
- $\beta$ -Naphtyl- $\beta$ -imidobuttersäure : Darst., Eig., Umwandl. in  $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin 1871.
- $\beta$ -Naphtyl- $\beta$ -imidobuttersäure-Naphtalid : Eig. 1871.
- $\beta$ -Naphtylmethyloxychinizin ( $\beta$ -Naphtooxymethylchinizin) : Darst., Eig. 875; Schmelzp. 876; Verh. gegen Phenylhydrazin 881.
- $\alpha$ -Naphtylorthooxalsäureäther : Darst., Eig., Verh. 963.
- $\beta$ -Naphtylorthooxalsäureäther : Darst., Eig., Verh. 963.
- Narcein : Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.

**Narcotin** : Darst. von Salzen des Narcotins 1389 f.; optisches Verh. 1390; Reaction mit Bromwasser 1688.

**Nationalpark von Nordamerika** : Bericht über die heißen Quellen 2038.

**Natrium** : Verh. gegen die „numerischen Gesetze“ 12; Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; Differenz des Molekularvolums der Salzlösungen mit denen von Kalium 86; Refraktionsäquivalent 287; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Verbreiterung seiner Spectrallinien 294; Unters. seiner Sulfurete 376 f.; Destillation im Vacuum 1550; Best. in Silicaten 1590; Reagens auf Natriumsalze 1590 f.; mikrochemische Reaction 2004 f.

**Natriumacetessigsäure - Aethyläther** : Verh. gegen Aethylenchlorhydrin 1057; Bild. 1121; wasserfreier, Darst., Eig., Verh. 1128.

**Natriumacetessigsäure-Aethyläther-Hydrat** : Darst., Eig. 1128.

**Natriumäthylacetessigsäure - Aethyläther** : Darst., Verh. gegen Essigsäure 1120, gegen Chlorcyan 1121 f.; Darst., Eig., Verh. 1122 f.

**Natriumalaun**, siehe schwefels. Aluminium - Natrium.

**Natriumalkoholat** : Verb. mit Caprolacton und Valerolacton 1059.

**Natriumbenzoylacetessigsäure - Aethyläther** : Verh. 885.

**Natriumbenzoylessigsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Metallsalze 1260.

**Natriumbenzylidenphenylhydrazin** : Verh. gegen Monochloressigsäure 1048.

**Natriumcumylat**, siehe Cuminalkohol-Natrium.

**Natriumdiacetylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1124.

**Natriumdicarboxylglutconsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1145 f.

**Natriumdisulfit**, siehe schwefligsaures Natrium, saures.

**Natriumglyoxaldisulfit** : Lösungswärme 225; Bildungswärme 226.

**Natriummalonsäure-Aethyläther** : Einw. auf o-Xylylenbromür 553; Verh. gegen  $\alpha$ -Chlorcrotonsäureäther 1169, gegen o-Nitrobenzoylchlorid 1198, gegen Phtalylchlorid 1285.

**Natriummercaptid** : Einw. auf Thionylchlorid, auf Aethylsulfonchlorid 348; Verh. gegen Schwefel, Umwandl. in Aethyldisulfid 925.

**Natrium - o - nitrobenzoylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1198.

**Natriumoxyd** : Bildungswärme 210; Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220.

**Natriumoxydhydrat (Natriumhydrat)** : Verbindungswärme 355; krystallisiertes 376; Titrirung kleiner Mengen von Natriumhydrat 1545.

**Natriumplatinchlorid** : siehe Chlor-natrium-Platin.

**Natriumsalze** : Bildungswärmen mit Säuren des Schwefels 213; Nachw. 1590 f.

**Natriumsilicat**  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$  : Bestandth. des Jadeits 1967.

**Natriumsulfhydrat** : Verh. gegen Cyan, Bild. von rubeanwasserstoffa. Natrium 488.

**Natrolith** : Vork. in Japan 1897; Kry stallf. 1977; Anal. 1978.

**Natronorthoklase** : Vork., Anal. 1981 f.

**Nematoden (Heterodora Schachtii)** : Verbreitung in der Zuckerrübe 1788.

**Nepalin** : siehe Napellin.

**Nephelin** : Unters., optisches Verh., Anal. 1959.

**Nephelinbasalt** : Unters. 2022 f.

**Nephrit** : Unters. 1967 f.; Anal. 1971 ff.

**Nestflüchter** : Verschiedenheit des Eier-eiweißes bei Nestflüchtern und Nesthockern 1416.

**Nesthocker** : Verschiedenheit des Eier-eiweißes bei Nestflüchtern und Nesthockern 1416.

**Neurin (Trimethylvinylammoniumoxydhydrat)** : Vork. von Cholin im Neurin, Atropin als Gegengift gegen Neurin 1398; Bild. 1411; Unters. der Wirk. 1512.

**Neutralisationswärme** : von Silberoxyd durch Fluorwasserstoffsäure, Best. 218; von Magnesia durch Fluorwasserstoffsäure, Best., von Bleifluorid, Best. 219; von Metalloxyden durch Fluorwasserstoff 220; von Natriumsulfit, Best. 222; gebromter Phenole, Unters. 224.

**Nevadit** : Unters. 1950.

**Ngawi** : Unters. der Meteoriten 2041.

- Nickel** : Best. der ehem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Vork. in der Natur 42; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249, seiner Polarisation in verschiedenen Salzlösungen 259; Unters. der Banden desselben im ultrarothem Spectrum 291; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene 304; Einfluss der Nickelverbb. auf den thierischen Organismus 1512; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540, von Eisen durch Elektrolyse 1541; Gefässe aus einer Legirung von Silber, Gold, Nickel für Kalischmelzen 1557; Trennung von Zink mit Schwefelwasserstoff 1600; Erzeugung von Nickelniederschlägen auf anderen Metallen 1697; Legirung mit Kupfer und Zinn 1699; Walzen, Schmieden, Hämmern, Schweissen von künstlichem Nickel, Legirung mit Mangan 1713; Verh. gegen schmelzende oder caustische Alkalien 1729; Vork. im Gneiss 2006.
- Nickelacetylacetessigsäure-Aethyläther** : Eig. 1121.
- Nickelblüthe** : Anal. 1940.
- Nickelerze** : Unters. 1940.
- Nickelgefässe** : Anw. beim Arbeiten mit caustischen Laugen 1557 f.
- Nicotin** : Best. 1629 f.; Best. im Tabak 1630; Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.
- Nicotinsäure** : Bild., Eig. 1155.
- Nicotins. Kupfer** : Bild. aus  $\beta$ -Lutidin 654.
- Niobsäure** : mikroskopischer Nachw. 1551.
- Nitramide** : Unters. 1308.
- Nitrate** : Einw. auf Alkalisulfide, Verh. gegen Eisensulfid 1730.
- Nitrification** : Begriff als Aetherification eines Alkohols durch Umsetzung mit einem Alkylnitrit 965; Unters. 1528 bis 1529.
- Nitrile** : Eintheilung 479; Darst. durch Erhitzen der Säure mit Rhodanblei 486; Verh. gegen Hydroxylamin, Bild. von Amidoximen 494 ff.; Darst. aus aromatischen Aminen 658; Bild. aus den Amidon, Unters. 1079 f.; Unters. der bei der Einw. von Brom in alkalischer Lösung auf Amide entstehenden Nitrile 1190.
- p-Nitroacetanilid** : Verh. bei der Reduction 1878.
- $\beta$ -Nitroäthylen** : Bild. neben Methylcarbylamin durch Einw. von Knallsilber auf Jodmethyl 479.
- Nitroalizarin** : Färben von Schafwolle mit Nitroalizarin 1837.
- Nitroaniline** : Darst. 1742.
- o-Nitroanthrachinon** : Umwandl. in Anthrachinolin 1890.
- Nitroanthrachinone** : Anw. zur Darst. von Farbstoffen, Fruchtäthern, Vanillin, des Aethyläthers des Dioxybenzaldehyds 1889; Umwandl. in Chinolinderivate 1890.
- Nitroanthrachinonsulfosäure** : Umwandl. in einen schwarzen Farbstoff 1889.
- Nitrobenzoesäure** : Verh. gegen Diphenylamin 1868.
- p-Nitrobenzoesäureanhydrid** : Einw. auf Anilin 1871.
- Nitrobenzol** : molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunkts desselben als Lösungsmittel 122; Anw. zur Condensation von Benzol 1815; Verh. gegen Phenole 1885; Einw. auf Orcin 1887, auf m-Amidoanthrachinon resp.  $\beta$ -Amidoanthrachinonsulfosäure und Acetaldehyd 1890; siehe auch Mononitrobenzol.
- o-Nitrobenzoylchlorid** : Einw. auf Natriummalonsäureäther 1198, auf Dinatriummalonsäureäther, auf Dinatriumacetylentetracarbonsäureäther 1199.
- p-Nitrobenzoylchlorid** : Einw. auf p-Nitrodiphenylamin 1867.
- Nitrobenzoyl - o - dinitrodiphenylamin** : Umwandl. in Farbstoffe 1868.
- p - Nitrobenzoyldiphenylamin** : Verh. beim Nitriren 1867.
- p - Nitrobenzoyl - p - nitrodiphenylamin** : Darst., Umwandl. in Chrysanilin, Verh. beim Erhitzen mit Chlorzink und Chloraluminium 1867 f.
- p-Nitrobenzylidenbromid** : Umwandl. in das Anilid und in Pararosanilin 770.
- p-Nitrobenzylidenbromid-Anilid** : Darst., Eig. 770.
- Nitrocellulose** : optisches Drehungsvermögen einer durch Reduction von Nitrocellulose erhaltenen Verb. 808.
- Nitrocellulosen** : Unters. des optischen Verh. 1408.

- Nitroderivate**, siehe auch bei Mononitroderivaten.
- p-Nitrodiamidotriphenylcarbinol**: Darst. 1871.
- p-Nitrodiphenylamin**: Verh. gegen p-Nitrobenzoylchlorid 1867.
- Nitroglycerin**: Best. in Sprengmitteln 1613; neuer, Nitroglycerin bildender Explosivstoff 1747; Ausschwitzen von Nitroglycerin aus Dynamit 1748; Ausziehen des Nitroglycerins aus Dynamit 1749; Regeneration der Abfallsäuren von der Nitroglycerinfabrikation 1752.
- Nitrometer**: Anw. zur Anal. von Sprengstoffen 1613.
- Nitromethan**: Bild. 569.
- Nitronaphtalin**: Umwandl. in Nitronaphtalinsulfosäure 1876.
- Nitronaphtoläther**: Darst. einiger neuer Nitronaphtoläther, Unters. ihres Verh. gegen Ammoniak 1015 f.
- Nitrophenylacridine**: Gewg. aus Nitrobenzoësäuren und Diphenylamin 1868.
- o-Nitrophenylalanin**: Anw. zur Gewg. von substituirten und reducirten Chinolinderivaten 1745.
- o-Nitrophenylbrommilchsäure**, siehe o-Monobromnitrophenylmilchsäure.
- o-Nitrophenylmilchsäure**: Anw. zur Gewg. von substituirten und reducirten Chinolinderivaten 1745.
- $\beta$ -Nitropropylen**: Bild. neben Aethylcarbylamin durch Einw. von Knallsilber auf Jodäthyl 479.
- Nitroprussidnatrium**: Zers. bei 440° unter Luftabschluss 476; Anw. zur Best. von Traubenzucker und Invertzucker 1649 f.
- Nitrosoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin**: Einw. auf Anilin 841.
- Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin** (Aethyl- $\beta$ -naphtylnitrosoamin): Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 790; Verh. gegen Anilin, gegen o- und p-Toluidin, gegen Amidoazobenzol 840, gegen p-Phenylendiamin, m-Phenylen und m-Toluylendiamin, gegen Methylamin, Phenylhydrazin, Aminsulfosäuren 841.
- Nitrosoamido- $\beta$ -methylumbelliferen**: Darst., Eig., Verh. 961.
- Nitrosoamidonaphtalin**: Bild. 1012.
- Nitrosoamine**, aromatische: Verh. gegen primäre Amine, Darst. von secundären Amidoazokörpern 840 f.
- Nitrosoderivate**: Reduction von Nitrosoderivaten der tertiären aromatischen Amine zu Hydrazoderivaten 1742.
- Nitrosodiphenylamin**: Einw. auf Anilin 841.
- Nitrosomonomethylanilin**: Einw. auf Anilin 841.
- Nitrosomonopropylanilin**: Eig. 788.
- $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtolammonium**: Bild., Eig., Verh. 1012.
- Nitrosonaphtole**: Verh. gegen Ammoniak, Unters. 1011; Darst. und Unters. der Derivate 1011 bis 1015.
- Nitrosonaphtolsulfosäure**: Anw. zur Darst. metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- Nitroso- $\beta$ -naphtolsulfos. Natrium**: Anw. zur Darst. metallhaltiger Farbstoffe 1888.
- Nitroso-p-nitrobenzoylessigsäure-Aethyläther**: Darst., Eig. 1264.
- Nitroso-p-oxydiphenylamin**: Darst., Eig., Verh. 741.
- Nitroso- $\alpha$ -oxy- $\gamma$ -methylchinolintetrahydrat**: Bild. 1340.
- Nitrosophenyl- $\beta$ -naphtylamin**: Einw. auf Anilin 841.
- Nitrosophtalidin**: Darst., Eig., Verh. 1229.
- Nitrosotriphenylmethylanilin**: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 750.
- Nitrosotriphenylmethyl-p-toluidin**: Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Zers. 751.
- Nitrosoverbindungen**: Darst. aus o- und m-Kresol, Nichtbild. aus p-Kresol 805.
- Nitrosylbromid**: Darst. 857.
- Nitrosylschwefelsäure**: Verh. gegen Phenole 1885.
- p-Nitrotuol**: Einw. auf Resorcin 1885.
- Nitroverbindungen**, aromatische: Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 68.
- Nomenklatur**: chemische 12.
- Nonadecan**: sp. G. beim Schmelzp. 181.
- Nonan**: Darst., Eig., Verh. zweier isomerer Nonane aus dem amerikanischen Petroleum 524; Verk. im Rohbenzol 1829.
- Nondecylcarbonsäure**: Unters. 1192 ff.; Synthese, Identität mit der Arachinsäure 1193.
- Nondecylsäure** (Octodecylcarbonsäure): Darst., Eig., Verh. 1193.
- Nondecyls. Baryum**: Darst., Eig. 1193.
- Nondecyls. Calcium**: Darst., Eig. 1193.

- Nondecyls. Kupfer** : Eig. 1194.  
**Nondecyls. Silber** : Darst., Eig. 1198.  
**Nonoxylamid** : Umwandl. in Octylamin und Octonitril 1079.  
**Nonoxylsäure** : Verh. gegen alkalische Bromlösung 1190.  
**Nonylalkohol** : Darst., Siedep., sp. G. 524.  
**Nonylamid** : Umwandl. in Octonitril 1190.  
**Nonylen** : Bild., Eig. 524; Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Normal - Tensionsgalvanometer** : Beschreibung 232.  
**Novasäure** : optisches Verh., Verh. 1410.  
**Nucleoalbumin** : Bestandth. des Caseins 1418.  
**Nucleoprotalbumin** : Bestandth. des Caseins 1418.  
**Nuphar advena** : Unters. des Gerbstoffs 1445.  
**Nuphar luteum** : Unters. des Gerbstoffs 1445.  
**Nußöl** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.  
**Nux vomica** : Titrirung von Strychnin und Brucin im Extract von Nux vomica 1642; Lösungsmittel für die Alkaloide von Nux vomica 1648.  
**Nymphaea alba** : Unters. des Gerbstoffs 1445.  
**Nymphaea odora** : Unters. des Gerbstoffs 1445.
- Obsidian** : Anal. 2025 f.  
**Occlusionsphänomene** : Bild. besonderer Gasverbb. durch Diffusion, bei Sauerstoff 150.  
 **$\beta$ -Octadecen (Anthemien)** : Darst. aus römischen Kamillen, Eig., Verh. 527.  
**Octan** : Darst. aus amerikanischem Petroleum 524; Vork. im Rohbenzol 1829;  
**Octan, normales** : Molekularvolumen 83.  
**Octoacetylquercetin** : Darst. 1451.  
**Octochloranthrachinon** : Bild., Eig. 1072.  
**Octodecylalkohol** : Abscheidung aus käuflichem Cetylalkohol 949; Bild., Umwandl. in Octodecyljodid 1198.  
**Octodecylcarbonsäure (Nondecylsäure)** : Unters. 1192 ff.; Synthese 1198.  
**Octodecylenbromür** : Darst., Eig., Verh. 526.  
**Octodecyliden** : Darst., Eig., Verh. 526.  
**Octodecyljodid** : Eig., Verh. 1198.  
**Octonitril** : Bild. aus Octylamin 1079; Darst., Eig., Umwandl. in Octylamid und Octoxylsäure 1190.  
**Octoschwefels. Ammonium** : Darst., Eig. 348.  
**Octoschwefels. Cäsium** : Darst. und Eig. 348.  
**Octoschwefels. Kalium** : Darst. und Eig. 342.  
**Octoschwefels. Rubidium** : Darst. und Eig., Umwandl. durch Erhitzen in Rubidiumpyrosulfat 343.  
**Octoschwefels. Thallium** : Darst. und Eig. 348.  
**Octosulfate (achtfach-schwefels. Salze)** : Darst. 342.  
**Octoxylsäure** : Schmelzp., Siedep. 1190.  
**Octylalkohol** : directe Umwandl. in Mono-, Di-, Triamin 906.  
**Octylalkohol, normaler** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81; directe Umwandl. in Mono-, Di-, Trioctylamin 906 f.  
**Octylamid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in einen Harnstoff 1190.  
**Octylamin**, Bild. aus Nonoxylamid, Umwandl. in Octonitril 1079.  
**Octylen**, Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Octylsäure, normale** : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.  
**Oel, ätherisches, von Asarum europaeum** : Unters., Eig., Verh. 1442.  
**Oel, ätherisches, von Eucalyptus Globulus** : Abscheidung von Eucalyptol 1467.  
**Oele**, Unters. der Lösl. in Eisessig, Prüf. fetter Oele, Best. mittelst. Brom 1668; Best. freier Fettsäuren in Oelen 1668 f.; Verh. von butters. Kupferoxyd gegen Oele aus Braunkohlentheer 1819; Viscosimeter 1821; Prüf. 1828 ff.; Unters. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1825 f.; Schnellbleichverfahren 1826; Prüf. von Paraffinschiefer auf die Menge des darin enthaltenen Oeles 1828.  
**Oele** : Vork. unverseifbarer im Liquid carbolic 1880.  
**Oele, ätherische** : Darst. wasserfreier 1465 f.; Unters. der Bestandth. 1466; Best., Nachw. von Verfälschungen mittelst Salicylsäure, Nachw.



- von Harzgehalt im ätherischen Oelen 1667; Fabrikation 1821; Prüf. 1825.  
 Oele, fette : Untera. der chem. Zus. und Prüf. 1464; siehe Oele.  
 Oelen : Ersatz des Oelens der Waare beim Drucken mit Alizarinfarbstoffen 1843 f.  
 Oelgerberei : unter Anw. von Carbonsäure 1834 f.  
 Oelgas : Herstellung 1817.  
 Oelsäure : Vermischen von Oelsäure mit wässerigem Ammoniak zum Studium der Schichtenbildung 1426; Vork. im Myricin 1507; Vork. in *Bassia longifolia* Linn. 1822; Verh. gegen Jod 1824.  
 Oenanthaldehyd : Anw. zur Darst. von Chinaldinen 787.  
 Oenanthaldoxim : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 844.  
 Oenanthol : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Anw. zur Darst. eines Homologen des Chinaldins 788 f.; Verh. gegen Zinkäthyl 1847, gegen Zinkpropyl 1849, gegen Jodphosphonium 1858, gegen Phenylhydrazin 1628.  
 Oenanthonitril : Bild. aus Oenanthaldoxim 844.  
 Oenanthsäure : Verbrennungswärme 208.  
 Oenochemie : Unters. über forensische Oenochemie 1659.  
 Ohm : Definition als elektrische Einheit 281.  
 Ohmmeter : Messapparat 282.  
 Oidium lactis : Vork. im Kephir 1782; Verh. 1784.  
 Olefine : sp. V. 82; Darst. höherer Olefine (Homologe des Acetylen) 525; Berechnung der Gasanalyse bei den Olefinen 1556.  
 Oleomargarin : Gemisch von Oleomargarin u. Cocosnussöl als Butterverfälschung 1677.  
 Oleum carvi : Siedep., sp. G. 1468.  
 Oleum Eucalypti : Untersch. von Oleum Eucalypti australe 1667.  
 Oligoklas : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Vork., Anal. 1986.  
 Olivenkernöl : Lösl. in Eisessig 1668; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1826.  
 Olivenöl : Verbrennungswärme 208; Nachw. von Baumwollsaamenöl im Olivenöl 1667; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Untera. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826; Verh. gegen Eisessig 1827.  
 Olivin : Anal. 1958 f.; Schmelzversuche 2007.  
 Olivindiabas : Anal. 2019.  
 Onobrychis sativa : Verh. gegen Zink-sulfat 1761.  
 Onuphin : Auffassung als Hyalin 1424.  
 Opal : Pseudom. nach Fayalit 2000.  
 Opalartige Substanz : Vork., Anal. 1999.  
 Opium : quantitative Best. des Morphins im Opium, Opiumpulver, Opium-extract 1630 f.; Best. von Morphin im Opium 1631.  
 Orange : Lichtempfindlichkeit von Orange2 288.  
 Orcin : Verh. gegen Bromwasserstoff-Salpetersäure, Bild. eines Farbstoffes 469; Umwandl. mittelst Acetessig-äther in  $\beta$ -6-Dimethylumbelliferon 962; Verh. gegen salpetrige Natrium, gegen Harnstoffnitrat 983; Einw. auf Maleinsäureanhydrid 1022, auf Benzoesäure 1194, auf Aepfelsäure 1251; Verh. gegen Weselaky's u. Liebermann's Reagens 1885, gegen salpetrigsäurehaltige Salpetersäure, Umwandlung in Mononitroso-orcin 1886; Verh. gegen Nitrobenzol 1887, gegen Natriumnitrit, gegen salpeters. Harnstoff 1888.  
 Orcindikohlensäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 909.  
 Orcinfarbstoff : Darst., Eig., Verh. 1886.  
 Orellin : Zus. 1459.  
 Organismen : der blauen Milch, Unters. des Verh. 1783 f.; der Milchsäuregährung, Verh. 1783.  
 Organismus, nitrifizirender : Hypothese 1528.  
 Orixa japonica : Unters. ihrer Alkaloide und Bitterstoffe 1896.  
 Orsellinsäure : Verh. gegen Arsensäure und Phosphoroxchlorid 1800 f.  
 Orthit : Zers. bei Gegenwart von Humus 1759.  
 Orthoameisensäure-Aethyläther : Einw. auf Dimethylanilin, Darst. von Hexamethylparaleukanilin 771 f.  
 Orthoklas : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Vork. in Japan 1897; Krystallf., Untera., Anal., Auffassung des Orthoklas als mono-



- klarer Körper, nicht als Mikrokin 1979.
- Orthophosphorsäure: Krystallisation 359; siehe Phosphorsäure.
- Orthophosphors. Luteochrom (Luteochromorthophosphat): Darst., Eig. 412.
- Osmiridium: Krystallf. 1902.
- Osmose: Anw. in der Zuckerindustrie, Reinigung der Zuckerkalk-Mutterlauge durch Osmose 1792.
- Osteomalacie: Abscheidung von Hemi-albumose aus dem Harn eines an Osteomalacie Leidenden 1421.
- Ottrelith: Anal. 1961 f.
- Oxäthylacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Umwandl. in Butyrolacton 1057.
- Oxäthylloxymethylbenzonitril: Krystallf. 464.
- Oxaläthylin: Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Bild von Aethylloxamid 466.
- Oxaläthylisoamylin: Darst., Eig., Verh. 610.
- Oxalamidosäuren: Darst., Unters., Derivate 1102 ff.
- Oxaline: Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Umwandl. in substituierte Oxamide 466.
- Oxalisoamylisoamylin: Eig., Verh., Siedep. 610, Umwandl. in Amyloxamid 611.
- Oxalisobutylisoamylin: Eig., Verh., Siedep. 610.
- Oxalmethylisoamylin: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 610.
- Oxalmethylisoamylin-Jodmethyl: Eig., Verh., Krystallf. 610.
- Oxalpropylin: Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd, Bild von Aethylloxamid 466.
- Oxalpropylisoamylin: Darst., Eig., Verh. 610.
- Oxalpropylisoamylin-Brompropyl: Bild., Eig., Krystallf. 610.
- Oxalsäure: Inversionsconstante für Rohrzucker 21; der wasserhaltigen Schmelzp. 178; Verbrennungswärme 207, 208; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Einw. entwässerter Oxalsäure auf die Chloride ein- und zweibasischer Carbonsäuren, auf aromatische Aldehydchloride u. aromatische Orthosäurechloride, Anw. der entwässerten als Condensationsmittel 474; Verh. der wasserfreien gegen Hydroazobenzol 855 f.; Verh. gegen Salpetersäure 1075; Vergleichung der Lösli. der Säuren der Oxalsäurereihe 1101 f.; Schmelzp. der wasserfreien 1102; Bild. aus Chelidryonsäure 1178; Einw. auf p-m-Toluyldiamin 1884; Vork. in den Pflanzen 1426; Einw. auf Kaliumnitrat 1427; Unters. über Oxalsäureausscheidung im Harn 1497 f.; antiseptische Wirk. 1526; Verb. mit Phenol 1881, mit den zwei isomeren Naphtolen, Darst., Eig., Verh. 1881 f.
- Oxals. Acetoxypyridin: Eig., Lösli. 628.
- Oxalsäure-Aethyläther: Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Einw. auf m-Amidobenzoesäure 1102, auf Alanin 1103.
- Oxalsäure-Diäthyläther: Verbrennungswärme 207.
- Oxals. (α)-o-Aethoxyhydrochinolin: Eig. 777.
- Oxals. p-Amidophenylurethan: Eig. 689.
- Oxals. Ammonium: Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Anw. zur Fällung von Kalk 1591.
- Oxals. Anilin: Bild. von Kryohydrat 188.
- Oxals. Antimonoxyd-Kalium: Vork. im Brechweinstein 1188.
- Oxals. Calciumhydrat: Vork. als Wewellit 1995.
- Oxals. Cerium: Anw. zur Best. des Atomgewichts von Cer 49; Umwandl. in Ceriumchlorid 51.
- Oxals. Chinoxalin: Schmelzp. 688.
- Oxals. Cyan-p-toluidin, saures: Eig. 696.
- Oxals. Glyoxalisoamylin: Eig., Verh., Krystallf. 609.
- Oxals. Isobutyl-o-amidotoluol: Eig., Verh., Lösli. 735.
- Oxals. Kalium: Best. des isotonischen Coefficienten 116.
- Oxals. Luteochrom (Luteochromoxalat): Bild. 412.
- Oxals. Monoamido-p-Aethoxyphenylurethan: Eig. 498.
- Oxals. β-Oxypyridin: Eig., Schmelzp. 622.
- Oxals. Strychnin: Abscheidung 1641 f.
- Oxals. m-p-Toluyldiamin: Darst., Eig. 1884.
- Oxals. Triphenylmethylanilin: Eig., Verh., Schmelzp. 748.
- Oxalyl-o-amidobenzoesäure: Darst. 1267; Identität mit Kynursäure 1267, 1504.
- m-Oxalyl-dibenzamidamid: Darst., Eig. 1103.
- m-Oxalyl-dibenzamsäure: Darst., Eig., Verh. 1102.

- Oxamid** : Bild. aus Glyoxalin, Glyoxaläthylin, Glyoxalpropylin, Bild. substituierter Oxamide aus Oxalinen 466.
- Oximidochinon** : Darst. aus dem Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{12}$ , Acetyl-, Methyl-, Aethyl-, Phenylderivat 565.
- Oximidokomansäure** : Darst., Eig., Verh. 1166.
- Oximidophtalacen** : Darst. aus Phtalacenoxyd, Eig., Verh. 568.
- Oxyacanthin** : Unters., Nachw. 1637.
- Oxyäthyläthylacetessigsäure** - Aethyläther : Darst., Umwandl. in  $\alpha$ -Aethylbutyrolacton 1058.
- Oxyäthylphenylsulfon**, siehe Phenylsulfonäthylalkohol.
- Oxyamide** : Darst. durch Einw. von saurem Hydroxylamin auf Amidine 656 f.
- Oxyatropin** : Zus. des Belladonins als Gemenge von Atropin und Oxyatropin 1387.
- Oxyaurin** : Nichtbild. bei der Einw. von Phenol auf Salicylaldehyd 956.
- Oxybase  $C_6H_5N_2O$**  : Darst. aus Kyanmethin, Eig., Verh. 491.
- Oxybase  $C_6H_5N_2(OH)$**  : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 478.
- o-Oxybenzaldehyd** : Verh. gegen Rhodaninsäure 485, gegen Chlorsink 1039 f.
- p-Oxybenzaldehyd** : Verh. gegen Rhodaninsäure 485, gegen Phenol, Umwandl. in Auron 957, Verh. gegen Chlorsink 1039 f.
- p-Oxybenzaldoxim** : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 844.
- m-Oxybenzoesäure** : Verh. gegen Ammoniak 475.
- p-Oxybenzoesäure** : Verh. gegen Ammoniak 475.
- m-Oxybensyloyanid** : Darst., Eig., Verh. 1216.
- o-Oxybensyloyanid** : Darst., Eig., Verh. 1216.
- o-Oxybensylidenphenylhydrazin** : Darst. von Derivaten 1048 f.
- Oxybromide** : Bildungswärme 212.
- $\beta$ -Oxybuttersäure** : Bild. 1116; Verh. im thierischen Organismus 1500, Vork. im diabetischen Harn 1503 f.
- $\gamma$ -Oxybuttersäure** : Darst., Eig., Verh. 1058.
- $\gamma$ -Oxybutters. Baryum** : Eig. 1058.
- Oxycampher** : Darst. aus  $\beta$ -Dibromcampher 1064; Identität mit Campherolensäure 1065.
- Oxycellulose** : Phenylhydrazin als Reagens auf Oxycellulose 1624; Unters. 1882; Bild. 1838; Nichtbild. 1848; Bild. 1858.
- $\alpha$ -Oxycellulose** : Uebereinstimmung von mit Chlor behandelter Jute mit  $\alpha$ -Oxycellulose 1882.
- m-Oxychinaldin** : versuchte Darst. 783.
- o-Oxychinaldin** : Darst. aus o-Amidophenol, aus o-Chinaldinmonosulfosäure, Eig., Schmelzp. 783; Lösl., Salze, Reduction, Derivate 784; Kristallf. 789 f.
- p-Oxychinaldin** : Darst. aus p-Amidophenol 783, Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 785.
- $\beta$ -Oxychinaldin** : Darst., Eig., Schmelzp., Zers., Lösl. 785.
- $\gamma$ -Oxychinaldin ( $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin)** : Synthese 1870; Const. 1372; Identität mit Methylpseudochinoxyl 1873; Darst., Eig., Verh. 1378.
- Oxychinaldine** : Darst., Eig., Verh. 1371 f.
- Oxychinhydron** : Darst., Eig. 984.
- o-Oxychinolin ( $\alpha$ -Oxychinolin,  $\alpha$ -Chinophenol)** : Oxydation zu Chinolinsäure 776, 1368; Verh. gegen Sulfanilsäure 1376.
- p-Oxychinolin** : Bild. 1339.
- $\beta$ -m-Oxychinolin** : Bild. 779.
- Oxychinolinchlormethylat** : Darst., Eig., Verh., Platinsalz 1374.
- Oxychinoline** : Darst. aus Chinolinsulfosäuren, Eig. 1744.
- Oxychinolinsäure** : Unters. von der Ammonchelidonsäure, Zers., versuchte Umwandl. in Oxynicotinsäure 641.
- Oxychinolinsulfosäuren** : Gewg. 1744.
- Oxychinon  $C_{10}H_6(OH)O_2$**  : Darst. aus dem Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{12}$ , Salze 564; Umwandl. in eine Ketonsäure (Benzoketondicarbonsäure), Const. 566.
- Oxychinoterpen** : Eig., Verh. 1410.
- $\beta$ -Oxychloräther** : Bild. aus Dichloräther 928.
- Oxychloride** : Bildungswärme 212.
- Oxycitronensäure** : Bild. 1448.
- m-Oxycumarin** : Darst., Eig., Verh. 1251, Acetylderivat 1252.
- Oxycumarine, substituierte** : Bild. aus Phenolen u. Acetessigäther 958.
- o-Oxycumenylacrylsäure** : Schmelzp. 1287.
- Oxycoumidin** : Bild., Salze 803.

- Oxydation** : Einfluß des Alkohols u. Morphins auf die physiologische Oxydation 1509.
- Oxyde** : Aufnahmefähigkeit der entwässerten für Wasser 14; Vork. in der Natur 42.
- Oxydehydracetsäure** : Darst., Eig., Verh. 1184; Acetat 1185.
- Oxydehydracets**. Silber : Eig. 1184.
- o - Oxydibrombenzylidenphenylhydrazin** : Darst., Eig. 1044.
- Oxydihydrocarbostyryl** : Darst., Eig., Const. als Lactim der o-Amidophenyl- $\beta$ -milchsäure 886, Umwandl. in Carbostyryl, Const. als Py-3 oxy-3.2-dihydrocarbostyryl 887.
- Oxy- $\beta$ -dimethylharnsäure** : Bild. aus  $\alpha$ -Dimethylharnsäure, Eig., Verh., Zers. in Mesoxalsäure 511.
- Oxydimethylpurin** : Bild., Eig., Verh. 510.
- p-Oxydiphenylamin** : Unters., Derivate 741 ff.; Umwandl. in Oxythiodiphenylimid 1870.
- p-Oxydiphenylamin-Isobutyläther** (Isobutyl-p-oxydiphenylamin) : Darst., Eig., Verh. 742.
- Oxyhämoglobin** : Darst. des Oxyhämoglobins des Pferdes 1488 f.; Umwandl. des Pferde-Oxyhämoglobins in Methämoglobin 1485.
- o-Oxyhydroäthylchinolin** : Krystallf., Eig., Verh. 1866 f.
- ( $\alpha$ )-o-Oxyhydroäthylchinolin** : Darst., Krystallf., Eig., Verh. 776, Salze 777.
- Oxyhydrochinon** : Krystallf., Lös., Verh., Derivate 984.
- Oxyhydrocollidin** : Bild. 1049.
- Oxyhydromethylchinoline**, alkylirte : Gewg. aus den Oxymethylchinolinen oder aus alkylirten Oxymethylchinolinen 1745.
- Oxyimidoäther** : Darst. durch Einw. von saurem Hydroxylamin auf Imidoäther. Umwandl. in Acidoxime 658.
- Oxyimidonaphtol**, siehe Oxynaphtochinonimid.
- Oxyisoamylamin** : Darst., Umwandl. in Terpen 549, Eig., Verh. 550.
- Oxyisoamylphosphinsäure** : Darst. aus Valeraldehyd, Krystallf., Eig., Verh. 1860; Const. 1861.
- Oxyisoamylphosphinsäurechlorid** : Darst., Eig. 1860.
- Oxyisoamylphosphins**. Baryum, saures : Darst., Eig., Verh. 1860.
- Oxyisoamylphosphins**. Blei : Eig. 1860.
- Oxyisoamylphosphins**. Silber : Darst., Eig. 1860.
- Oxyisobuttersäure** : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Bild. 1447; Verh. im thierischen Organismus 1499.
- $\alpha$ -Oxyisobuttersäurenitril** (Acetonecyanhydrin) : Einw. auf Phenylhydrazin 866.
- Oxyisobutylphosphinsäure** : Darst. aus Isobutyraldehyd, Krystallf., Eig., Verh. 1861.
- Oxyisobutyramidin** : Bild. 985.
- Oxyisobutyrimidoäthyläther** : Bild. 985.
- Oxyjuglon** : Darst. 1449.
- Oxykomenaminsäure** : Const. als Trioxy- $\alpha$ -pyridincarbonsäure 1174.
- m-Oxy-p-kresylchinolin** : Gewg. aus der entsprechenden Sulfosäure 1745.
- p-Oxy-o-kresylchinolin** : Gewg. aus der entsprechenden Sulfosäure 1745.
- Oxymaleinsäure** : versuchte Darst. 1128.
- o-Oxymandelsäure** : Darst. 1217; Identität mit der Salicylglycolsäure, Umwandl. in o-Oxyphenylessigsäure 1218.
- m-Oxy-o-methoxyzimmtsäure** : Darst., Eig., Verh. 1044 f.
- m-Oxy-o-methoxyzimmtsäure-Trimethyläther** : Eig. 1045.
- Oxymethylbenzoësäure** : Bild. 1229.
- Oxymethylchinisin**, siehe Methyloxychinisin.
- Oxymethylchinolin** : Gewg. aus Anilin u. Acetessigäther, Eig. 1746.
- $\alpha$ -Oxy- $\gamma$ -methylchinolin** : Darst., Eig., Verh. 1840.
- $\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin** ( $\gamma$ -Oxychinaldin) : Synthese 1870 f.; Darst., Eig., Verh. 1878; siehe  $\gamma$ -Oxychinaldin.
- $\delta$ -Oxy- $\alpha$ -methylchinolin** : Darst., Eig., Verh. 1878.
- Oxymethylchinoline** : Anw. zur Gewg. von Oxyhydromethylchinolinen, Gewg. aus Sulfosäuren der Methylchinoline, aus den Amidomethylchinolinen 1745.
- Oxymethylchinoline**, alkylirte : Anw. zur Gewg. von Oxyhydromethylchinolinen 1745.
- $\alpha$ -Oxy- $\gamma$ -methylchinolintetrahydrür** : Darst., Eig., Verh. 1840.
- Oxymethylen**, siehe Formaldehyd, siehe Trioxymethylen.

- p-Oxymethyloxyphenylzimmtsäure :**  
Darst., Eig., Verh. 1800.
- p-Oxymethyloxyphenylzimmtsäure-Methyläther :** Darst., Eig. 1800.
- Oxymethylpurin :** Darst., Eig., Verh. 510; Const. 512.
- Oxynaphtochinolin :** Gewg., Eig. 1745.
- Oxynaphtochinoline :** Gewg. 1744.
- Oxynaphtochinon :** Const. des Juglons als ein Oxynaphtochinon 1448.
- ( $\alpha$ ?)-Oxynaphtochinon :** Verh. gegen Phenylhydrazin 868 ff.
- Oxynaphtochinonimid :** (Oxyimidonaph-  
tol), Bild. von Salzen, Const. 1068.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid :**  
Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate  
868 f.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid-  
Aethyläther :** Eig. 869.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid-  
Baryum :** Eig. 868.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid-Benz-  
aldehyd. :** Darst., Eig. 869.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid-Cal-  
cium :** Eig. 868.
- Oxynaphtochinonphenylhydrazid-Me-  
thyläther :** Eig. 869.
- Oxynicotinsäure :** versuchte Darst. aus  
Oxychinolinsäure 641.
- 1-4-Oxynicotinsäure :** Darst., Eig., Verh.  
1154 f.
- Oxyölsäure :** Bild. 1845.
- Oxyölsäure-Glycerinschwefelsäure-  
äther :** Bild. 1845.
- Oxyoleinsäure :** Bild. aus Sulfoleinsäure  
1844.
- m-Oxyphenyllessigsäure :** Untera. 1215  
ff., Darst., Eig., Verh. 1216 f.
- o-Oxyphenyllessigsäure :** Darst. 1217,  
Eig., Verh. 1218.
- p-Oxyphenyllessigsäure :** Untera. 1215 f.;  
Darst. 1216.
- o-Oxyphenyllessigsäure-Lacton :** Darst.,  
Eig., Verh. 1218.
- o-Oxyphenylglycin :** Darst., Eig., Verh.  
1224.
- p-Oxyphenylglycin :** Darst., Eig., Verh.  
1225.
- o-Oxyphenylglycinanhydrid :** Darst.,  
Eig., Verh. 1225.
- o-Oxyphenylglycinnatrium :** Eig. 1225.
- o-Oxyphenylglyoxylsäure :** Darst. aus  
Isatin, Umwandl. in Oxymandelsäure  
1217, in o-Oxyphenyllessigsäure 1218.
- p-Oxyphenylzimmtsäure :** Darst.,  
Schmelzp. 1800.
- Oxyphosphorsäure :** allgemeine Dar-  
stellungsmethode 1859 ff.
- $\alpha$ -Oxyphthalsäure :** Identität mit  $\beta$ -Oxy-  
o-phthalsäure 1241 f.; Bild. 1338.
- $\beta$ -Oxyphthalsäure :** Bild. 1338.
- $\beta$ -Oxy-o-phthalsäure :** Identität mit  $\alpha$ -  
Oxyphthalsäure 1241 f.
- $\beta$ -Oxypicolinsäure :** Bild. 1166; Bild.,  
Umwandl. in Oxypyridin 1174.
- $\gamma$ -Oxypicolinsäure :** Darst., Eig., Verh.  
1164.
- $\gamma$ -Oxypicolins. Baryum :** Eig. 1164.
- $\gamma$ -Oxypicolins. Calcium :** Eig. 1164.
- $\beta$ -Oxypropionsäure :** Best. der elek-  
trischen Leitungsfähigkeit 265.
- Oxypropylcarboxylphenylurethan :**  
Darst., Eig., Verh. 1271.
- Oxypyrasole :** Gewg. 1746.
- Oxypyridin :** Darst., Salze, Derivate 642;  
Bild. Bromderivat 1155; (Pyridon):  
Bild., Eig., Verh. 1174; Bild. 1177,  
1180; (Chelamid) : Darst., Eig., Verh.,  
Salze 1182.
- $\beta$ -Oxypyridin :** Darst. 631 f.; Eig.,  
Salze, Derivate 632 f.; Bild. 646; Darst.,  
Eig., Verh. 1870.
- Oxypyridincarbonsäure :** Darst. aus  
Oxychinolinsäure, Eig., Verh., Salze,  
Untersch. von der aus Komenamin-  
säure dargestellten 641 f.; Bild. aus  
Cumalinsäure 1154.
- Oxypyridincarbon. Blei :** Eig., Verh.  
641.
- $\beta$ -Oxypyridin-Chlormethyl :** Darst., Eig.  
638.
- Oxypyridindicarbonsäure :** Const. als  
Ammonchelidonsäure 641; Identität  
mit Chelidammsäure 1180.
- $\beta$ -Oxypyridin-Jodmethyl :** Darst., Eig.,  
Verh. 638.
- Oxyquecksilberphenylhydroxyd :** Nicht-  
bild. aus Quecksilberdiphenyl 1350.
- Oxysäuren :** Verh. der Aetherester ge-  
gen Bromwasserstoff 909, 1078.
- Oxysäuren, aromatische :** Bild. bei der  
Zers. von Fibrin 1534.
- Oxystearinsäure :** Bild. aus Sulfoleinsäure  
1844 f.; Schmelzp. 1845.
- Oxystearinsäure-Glycerinschwefelsäure-  
äther :** Bild. 1845.
- Oxystrychnin :** Nichtbild. 1308.
- Oxysulfide, organische :** Verh. gegen  
Chlor, Untera. 1801 bis 1804.

**Oxythiodiphenylamid** : Darst., Eig., Verh. 1870.  
**p-Oxytoluchinolin** : Eig., Verh., Chloroplatinat 1878.  
**m-Oxytoluylsäure** ( $\beta$ -m-Homosalicylsäure) : Bild. 579.  
**p-Oxytoluylsäure** (p-Homo-m-oxybenzoësäure) : Bild., Schmelzp. 579.  
**Oxytriselenharnstoff** : Bild. aus Selenharnstoff 508.  
**Oxytropin** : Bild., Chloroplatinat 1887.  
 **$\alpha$ -Oxyvaleriansäure**, normale : Darst., Eig., Verh., Salze 1137 f., 1138 f.  
 **$\alpha$ -Oxyvaleriansäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1139.  
 **$\alpha$ -Oxyvalerians. Baryum** : Eig. 1137.  
 **$\alpha$ -Oxyvalerians. Cadmium** : Darst., Eig. 1139.  
 **$\alpha$ -Oxyvalerians. Calcium** : Darst., Eig. 1139.  
 **$\alpha$ -Oxyvalerians. Kupfer** : Eig. 1137.  
 **$\alpha$ -Oxyvalerians. Zink** : Darst., Eig. 1138.  
**Ozokerit** : Destillation im Vacuum 1551; Gewg., Beziehungen zu Naphta und Kohle 1827 f.; Verarbeitung 1828.  
**Ozon** : Bild. bei der Verbrennung von Wasserstoff 86; Nichtbild. bei der Verbrennung von Wasserstoff 87; Apparat zur Darst. in Vorlesungen 812; Unters., Literatur 880; Zersetzungsgeschwindigkeit 881; Vork. als gewöhnlicher Bestandth. der Luft 888; Nachw. und Best. in der Luft mittelst Schwefel 889; Verh. im menschlichen Magen 1511.  
**Ozonometer** : für elektrische Ausströmung 880.  
**Ozonwasser** : Unters. 1512.  
  
**Pachnolith** : Vork. 1928; Anal. 1924.  
**Palladium** : Unters. des elektrischen Widerstandes von wasserstoffhaltigem 250; Best. seiner Polarisation in verschiedenen Salzlösungen 259.  
**Palmfett** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1826.  
**Palmitine** : Unters. 1191 f.; Synthese 1192.  
**Palmitinsäure** : Verbrennungswärme 208; Unters., Darst., Eig., Verh. 1191 f.; quantitative Best. 1192;

Abscheidung aus vegetabilischem Wachs 1465; Vork. in *Bassia longifolia* Linn. 1822.  
**Palmkernmehl** : Unters., Anal. 1774.  
**Palmkernöl** : Verh. gegen Eisessig 1826.  
**Palmöl** : Verh. gegen Eisessig 1826.  
**Panclostite** : Sprengstoffe, Darst. 1749.  
**Pandermit** : Zus. 1926.  
**Pankreas** : Fibrinverdauung durch Pankreasextract 1474.  
**Pankreaspepton** : Unters. der Menge des bei der Fäulnis von Pankreaspepton gebildeten Indols 1522.  
**Pantellarit** : Vork., Anal. 1981 f.  
**Pantelleria** : Unters., Anal. der Gesteine der Insel Pantelleria 2025 f.; Anal. des Wassers 2036.  
**Pantellerit** : Anal. 2025 f.  
**Papaverin** : Unters. 1889; Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.  
**Papier** : Anw. von Kupfer-Ammoniumverbb. zum Undurchdringlichmachen und Conserviren von Papier 1884.  
**Papierdütenprobe** : zum Nachw. von Gasen 1557.  
**Paprika** (spanischer oder Cayennepfeffer) : Unters. der chem. Zus. 1457 f.  
**Parabuxinidin** : Darst. 1897.  
**Paradamine** : Farbstoffe aus Paradiaminen und Monoaminen 1857 f.  
**Paradiessamen** : Abscheidung von Paradol 1440.  
**Paradol** : Abscheidung aus Paradiessamen, Isomerie mit Capsaicin, Eig., Verh. 1440.  
**Paraffin** : Anw. von flüssigem Paraffin zum Nachw. von Wasser in Alkohol, Aether, Chloroform 1558; Vork. im Theer 1815; Mischung mit Wachs 1822; Verarbeitung 1828.  
**Paraffine** : molekular-magnetisches Drehungsvermögen 806; Berechnung der Gasanalyse bei den Paraffinen 1556.  
**Paraffinschiefer** : Prüf. auf die Menge des darin enthaltenen Oeles 1828.  
**Paraglobulin** : Verbrennungswärme 209.  
**Paraldehyd** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Unters. der Lös. im Wasser 111; Einw. auf Xylidin, Darst. von Dimethylchinaldin 790; Einw. auf isomere Amidobenzoësäuren 1279 f., auf Anthranilsäure 1281; Bild. 1856.

- Paralenkanilin, synthetisches** : Schmelzp. 770.  
**Paramidoacetessigsäure-Aethyläther** : Umwandl. in Isonitroso- $\beta$ -imidobuttersäureäther 618; Auffassung als  $\beta$ -Imidobuttersäureäther 619; Darst., Eig., Verh. 1116; Auffassung als  $\beta$ -Amido- $\alpha$ -crotonsäureäther 1117.  
**Paramidoacetessigsäure-Amyläther** : Darst., Eig. 1118.  
**Paraorsellinsäure** : Verh. gegen Arsen-säure im Phosphoroxychlorid 1800 f.  
**Parapicolin** : Darst., Eig. 1163.  
**Pararosanilin** : directe Synthese aus p-Nitrobenzylidenbromid 770.  
**Paraweins. Natrium-Ammonium** : Zers. durch organischen Staub 303.  
**Parawolframs. Ammonium** : Verh. gegen tellurige Säure 419.  
**Parawolframs. Kalium** : Verh. gegen tellurige Säure 419.  
**Parawolframs. Natrium** : Verh. gegen tellurige Säure 419, gegen Dulcit 911.  
**Parawolframs. Salze** : Verh. gegen mehratomige Alkohole 911 f.  
**Paraxanthin** : Bestandth. des normalen menschlichen Harns 514.  
**Pargasit** : Hornblendevarietät 1970.  
**Pasa** : Unters., Vork., Anal. 1989.  
**Passaichluß** : Anal. des Wassers 2082.  
**Patchouli-Campher (Patchouli-Stearopten)** : Schmelzp. 1468.  
**Patina** : Unters. über Patinabild. 1697 f.; Erzeugung von Patina auf Bronzegegenstände 1698.  
**Pealit** : Vork. 1914.  
**Pech** : Gehalt an Stickstoff im Pech 1814.  
**Pektolith** : Unters. 1967; Anal. 1971 ff., 1975.  
**Pelargonsäure** : Verbrennungswärme 208.  
**Pelletierin** : physiologische Wirk. 1512.  
**Pendel** : Foucault'sches für Vorlesungsversuche 309.  
**Pentaacetyldigallussäure** : Darst. 1295.  
**Pentabrom- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh. 1233.  
**Pentabrom- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh. 1232; Verh. gegen aluminiumbromidhaltiges Brom 1233.  
**Pentabrom- $\alpha$ -naphtolkalium** : Eig. 1233.  
**Pentabrom- $\alpha$ -naphtolnatrium** : Eig. 1233.  
**Pentabrom- $\beta$ -naphtolnatrium** : Eig. 1232.  
**Pentadecan** : sp. G. beim Schmelzp. 181.  
**Pentamethylbenzol** : Umwandl. in Benzolpentacarbonsäure 528.  
**Pentamethyldiamidodithiodiphenylamin-dijodmethylat** : Darst. durch Einw. von Jodmethyl auf Methylenweiß, Formel 764.  
**Pentan** : Molekularvolumen 83; Vork. im Rohbenzol 1829.  
**Pentatriacontan** : sp. G. beim Schmelzp. 181.  
**Pentin** : Darst. aus Terpen, Identität mit Isopren 551.  
**Pepsin** : Verdauung des Fibrins durch Pepsin 1474; Verh. gegen Bacterienbild. 1534.  
**Pepton** : Abscheidung aus seinen Lösungen 1418; Zers. 1418; Bild. 1421; Verhältnisse der procentischen Zus. des Peptons zu der des Eiweißes, Abscheidung einer peptonartigen Substanz aus dem Zellkern der Gänseblutkörperchen 1422; Diffusion von Peptonlösungen 1474; Verh. gegen rohe Milch und Milchconserven 1491; Nichtvork. in mit *Bacillus subtilis* behandelten Fleischextractlösungen 1538; Bild. bei der Zers. von Fibrin 1534; Vork. eines peptonartigen Körpers im Emmenthaler Käse 1785.  
**Peptone** : Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1829.  
**Peptongährung** : Unters. 1422.  
**Peptonisation der Eiweißkörper** : Unters. 1421 f.  
**Perbromdithiänyl** : Darst., Eig. 972.  
**Perbromide** : Bild. bei der Einw. von Brom auf Chlormetalle 27.  
**Perbromide der Diazoverbindungen** : Bild. 794.  
**Perchlorbenzol** : Darst. aus Benzol bei Gegenwart von Eisenchlorid 469.  
**Perchlors. Baryum** : Krystallf. 1131.  
**Perchlors. Lithium** : Krystallf. 1131.  
**Perezia fruticosa** : Unters. der Wurzel, Gewg. von Pipitsaholinsäure aus *Perezia fruticosa* 1461.  
**Pergament** : Anw. von Cuprammonium- und Zinkammoniumverb. zur Herstellung pergamentartiger Ueberzüge 1738.  
**Pericarp** : Zus. des Pericarps des Weizenkorns 1806.  
**Peronospora infestans** : Ursache der Kartoffelkrankheit 1763.



**Perowskit** : Krystallf., optische Unters., Vork., Anal. 1993 f.

**Peroxyde** : Darst. sauerstoffreicherer Peroxyde durch Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf Hyperoxyde der Metalle der Zink-Magnesiumgruppe 428.

**Perseë** : Bestandth. der Kerne von *Laurus persea*, Unters., Eig., Verh. 943 f.; Darst., Eig., Verh. 1405 f.

**Perselencyankalium** : Darst. aus dem Einwirkungsproduct von Jod auf Selencyankalium, Eig., Verh. 485.

**Persulfocyan** : Darst., Bild., Befestigung auf Pflanzen- und Thierfasern, Identität mit Kanarin 1847; Fixation des Persulfocyans auf Baumwollgeweben 1852 f.

**Persulfocyan säure** : Einw. auf aromatische Amine 669 ff.; Bild. 1847.

**Persulfomolybdänsäure**, siehe Schwefelmolybdänsäure.

**Perthiocyan säure** : Bild. bei der Elektrolyse von Rhodanammonium 482.

**Petroleum** : Unters. der höheren Kohlenwasserstoffe im amerikanischen 524; Unters. von kaukasischem, sp. G. der Fraktionen des Baku-Petroleums 1818; Unters. über den Entflammungspunkt, Verh. gegen butters. Kupferoxyd, Anw. von Kupferbutyrat zur Erk. der Verfälschung 1819; Anal. 1997 f.; siehe Erdöl.

**Petroleumgas** : Unters. der durch Compression von Petroleumgas erhaltenen flüssigen Kohlenwasserstoffe auf Gehalt von Benzol und Toluol 514.

**Peziza aurantia** : Vork. von Pezizin 1435.

**Peziza convexula** : Vork. von Pezizin 1435.

**Pezizin** : Vork., Eig., Verh. 1435.

**Pfaffenhutholskohle** : Verdichtung von Gasen unter hohem Druck 89.

**Pfeffer** : Unters. 1457.

**Pfeffer, spanischer** : Zus., Prüf. 1457 f.

**Pfefferminzöl** : Prüf. auf Coniferenöle 1666.

**Pfeilgift** : Vork. eines wie das Digitalin wirkenden Glycosids 1513.

**Pferdebohnen**(*Vicia Faba minor*): Nachw. des Vicins 1452.

**Pferdeharn** : Vork. von Phenacetursäure 1505.

**Pflanzen** : Unters. der Alkaloide und Bitterstoffe in japanischen 1896; Un-

ters. der Eiweißbild. in der grünen Pflanze 1411 f.; Reduction der Kohlensäure zu Ameisensäure, Schichtenbild., Reduction der Kohlensäure 1426; Unters. der chemischen Vorgänge in den Pflanzen 1427 ff.; Absorption des Lichts und Assimilation in den vegetabilischen Zellen, respiratorische Verbrennung 1429; Sauerstoffabscheidung in den Pflanzen 1429 f.; Pflanzenathmung 1480 f.; Athmung chlorophyllhaltiger Pflanzen, Einfluss des Lichts auf die Respiration chlorophyllfreier Gewebe, Vegetationsvorgänge, Vertheilung der stickstoffhaltigen mineralischen Substanzen, der Nitate in den Pflanzen 1481; Salpeterbild. in den Pflanzen 1482; Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung 1482 f.; Ernährungsthätigkeit der Blätter 1488 f.; Darst. einer concentrirten Nährstofflösung für Vegetationsversuche, Unters. über die reducirende Wirk. der Samen und die Diastasebild. 1484; Histochemie der Pflanzen 1484 ff.; Verbreitung des Mangans im Pflanzenreich, Anylase in Pflanzenblättern 1436; Giftwirkung des Arsens, Blei's, Zinks im Pflanzenorganismus 1436 f.; Einw. von Hydroxylaminsalzen auf Pflanzen 1437 f.; Einw. des schwefels. Eisens auf Pflanzen, Anw. von schwefels. Kupfer zur Vernichtung des Mehlthaus, Chlorophyll lebender Pflanzenzellen und Assimilation des Kohlenstoffs 1438; Unters. scharfer Pflanzenstoffe 1440 f.; Abscheidung von Blausäure aus Pflanzen 1443; Verwendung der Meerespflanzen 1454; Wirk. von hohem Druck auf die Fäulnisse von Pflanzenaufgüssen 1525; Nitrification von Amiden und Albuminoiden des Pflanzenkörpers 1527; Unters. durch Einfluss von Fabrikgasen beschädigter Pflanzen 1694; Verh. von Zinksalzen gegen Pflanzen 1760 f.; Unters. der Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung 1765 f.; Verh. concentrirter Nährstofflösungen für Pflanzen 1769; Assimilation der Phosphorsäure durch die Pflanze 1770.

**Pflanzenextracte** : Best. der Amide in



- Pflanzenextracten 1828 f.; Ammoniakbest. in Pflanzenextracten 1629.
- Pflanzenfasern : Befestigung von Persulfocyan auf Pflanzenfasern 1847.
- Pflanzen-Proteinkörper : Unters. über die Lösl. 1419.
- Pflanzensäfte : Best. der Säuren in Pflanzensäften 1629.
- Pflanzenstoffe : Methoden der Anal. 1656 f.
- Phaeochlorophyll : Bezeichnung der Chlorophyllfarbstoffe als Phaeochlorophyll 1489.
- Phakolith : Vork. 1975; Formel 1976.
- Phaseolus, siehe Bohne, weiße.
- Phellandren : Unters., Additionsproduct mit salpetriger Säure, Umwandl. in die Säure  $C_{10}H_{17}N_3O_4$  584.
- Phellonsäure : Nachw. im Korkextract, Eig., Verh. 1462.
- Phenacetolin : Anw. als Indicator 1543 bis 1546; Verh. gegen Phenol 1546.
- Phenacetursäure : Vork. im Pferdeharn 1505.
- p-Phenäthyl - p - Äthylimesatin : Darst., Umwandl. in Äthylisatin 721.
- o-Phenäthylsenföl : Bild. 717; Eig., Verh. 719.
- Phenakonsäure : Bild. aus Trichlorphenomalsäure 1142; Identität mit Fumarsäure 1148.
- Phenanthren : Vork. von Phenolen der Phenanthrenreihe im Steinkohlentheer 1010.
- Phenanthrenchinon : Verh. gegen Pyrrol 626; Condensationsproducte mit Aceton, Unters. 1070 f.; Condensationsproducte mit Thiotolen, mit Thiophen 1071; Umwandl. in Diphenylentoluchinoxalin 1884.
- Phenanthrensulfonresorcin : Bild. von Resorcinäther bei der Darst. von Phenanthrensulfonresorcin 982.
- Phenanthrolin : Bild. aus  $\beta$ -Amidochinolin 791.
- Phenanthrolinmonocarbonsäure : Darst. durch Oxydation von Methylphenanthrolin, Eig., Verh., Zers., Schmelzp. 798.
- Phenanthrolinmonocarbons. Calcium : Darst., Eig., Verh. 798.
- Phenetol : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Bild. aus schwefels. Diazobenzol 797.
- p-Phenetolazo-p-kresol : Darst., Eig., Verh. 802.
- p-Phenetolazoresorcin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 802.
- o-Phenetolcyanamid, siehe o - Äthoxyphenylcyanamid.
- p-Phenetolcyanamid : versuchte Darst. der Natriumverb., Silbersalz 678; siehe p-Äthoxyphenylcyanamid.
- o - Phenetolcyanamidnatrium : Darst., Eig., Verh. 978.
- o-Phenetolcyanamidsilber : Darst., Eig., Verh. 978.
- Phenisobutylamin (Amidoisobutylbenzol) : Const., Derivate 731 bis 734.
- Phenisobutylcyanür : Darst., Eig., Umwandl. in Isobutylbenzoesäure 732.
- Phenisobutylsenföl : Darst., Eig., Umwandl. in Phenisobutylcyanür 732.
- Phenol (Benzophenol) : Best. des Molekularvolumens 84; Wärmeentwicklung beim Lösen in Wasser 200; sp. W. der Lösung in Wasser 201; Lösl., Neutralisationswärme 225; Elektrolyse von Phenollösungen mit Kohle und Platinelektroden 269; Verh. gegen Bromwasserstoffs-Salpetersäure 469; Einw. auf Diazobenzol 798; Verh. gegen p-Diazophenolsulfosäure 805; Verh. gegen Diamidotriphenylmethan 821; Verh. gegen p-Toluidin 963 f.; Einw. auf Salicylaldehyd 955 f.; Darst. farbiger Verbb. mit aromatischen Aldehyden 955 bis 958; Einw. auf p-Oxybenzaldehyd 957 f., auf o-Pyridindicarbonsäure 1183; Einw. von Phenol und Schwefelsäure auf Hippursäure 1206 f.; Nachw. in Pinus silvestris 1461; Bedeutung seiner Hydroxylgruppe für seine Giftigkeit 1508; Bild. bei der Eiweißfäulnis 1522; antiseptische Wirk. 1525; Bild. bei der Zers. von Fibrin 1534; Verh. gegen die Tyrotrix-Bacterie 1585, gegen Lackmus, Rosolsäure, Methylorange, Phenacetolin, Phenolphthalein bei der Titrierung 1545; Anw. als Reagens auf salpetrige Säure und Salpetersäure 1571; Best. 1622; Best. im Kreosotöl, Reaction auf Phenol 1622; Vork. höherer homologer Phenole des Kreosots im liquid carbolic 1830; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1874; Verb. mit Oxalsäure, Einw. auf Malonsäure 1881; siehe auch Carbonsäure.

Phenoläther : Darst. aus schwefels. Diazoverbb. 798.

Phenolazo-p-amidotoluol : Verh. gegen concentrirte Salzsäure 842.

Phenol-p-azobenzolazodimethylanilin : Darst., Eig., Verh. 824.

Phenolazo- $\beta$ -naphtalin : Darst., Eig., Verh. 964 f.

Phenolazo- $\beta$ -naphtalintrisulfosäure : Darst. 965.

Phenolazo- $\beta$ -naphtalintrisulfos. Calcium : Eig. 965.

Phenoldisulfos. Kalium : Verh. gegen verdünnte Salpetersäure 1889.

Phenole : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 63; elektrische Leitungsfähigkeit 254; Einw. auf Diazoverbb. 798 f., auf Diazokörper 799 bis 804; Verh. gegen Diazoverbb. 815; Einw. auf Acetessigäther, Unters. der Derivate 958 bis 962; Auffassung derselben als substituirte Cumarine oder Oxycumarine 958; Umwandl. in Amine 963 f.; Verh. gegen Diazo- $\beta$ -naphtalinchlorid, Unters. 964 f.; Unters. der Hologenderivate von Phenolen 965, der hochsiedenden aus dem Steinkohlentheer 1010; Einw. auf o-Monosulfobenzoësäure und -imid, auf Nitro-o- und Brom-o-sulfobenzoësäure 1021; Verh. gegen Fumarsäure 1022; beim Erhitzen aromatischer Säuren mit Phenolen entstehende Farbstoffe, Unters. 1194 f.; Einw. auf Aepfelsäure 1249 ff., 1251 f.; Vork. im Theer 1815; Unters. von Handelsphenolen 1880; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1875; Einw. auf Amidonaphtalindisulfosäuren 1877; Combination mit den Sulfosäuren des Benzidins 1880; Verh. gegen Nitrobenzol, Weselky's Reagens, Liebermann's Reagens (Nitrosylschwefelsäure) 1885.

Phenolfarbstoff  $C_{18}H_{15}NO_3$  : Darst. aus p-Monoamidophenolsulfosäure : 1829.

Phenolglycols. Natrium, siehe Phenoxacets. Natrium.

Phenolhydrat : Nichtexistenz 110.

Phenolkalium : Elektrolyse 269.

Phenolnatrium : Elektrolyse 269.

Phenolphtaleïn : Anw. als Indicator 1543 bis 1547; Verh. gegen Phenol

1545, gegen Kohlensäure, Borsäure, Arsenigsäureanhydrid, lackmusröthende Salze, Gummi 1546, Alkalolide 1547; Gewg. eines dem Phenolphtaleïn ähnlichen Körpers aus Pyridincarbonensäure 1867.

Phenolschwefelsäure (Phenolätherschwefelsäure) : Darst. durch Elektrolyse von Phenol mit Schwefelsäure 270.

o-Phenolsulfosäure : desinficirende Wirk. 1778.

Phenol-p-sulfosäure : Umwandl. in die Azoverb. 815.

Phenol-o-sulfos. Kalium : Verh. gegen verdünnte Salpetersäure 1889.

Phenol-p-sulfos. Kalium : Verh. gegen verdünnte Salpetersäure 1888 f.

Phenosafrafin : Formel 1858.

Phenoxacets. Natrium (phenolglycols. Natrium) : Einw. von phenoxacets. Natron und Essigsäureanhydrid auf Anisaldehyd 1800.

Phenoxybromacrylsäure : Darst., Eig., Verh. 1135.

Phenoxybromacryls. Baryum : Eig. 1135.

Phenoxybromacryls. Calcium : Eig. 1135.

Phenoxybromacryls. Kalium : Darst., Eig. 1135.

Phenoxybromacryls. Silber : Eig. 1135.

Phenoxybrommaleïnsäure : Darst., Eig., Verh. 1135.

Phenoxybrommaleïns. Silber : Eig. 1135.

Phenoxynicotinsäure : Darst., Eig., Verh. 1155.

Phenpropylamin (Amidopropylbenzol) : Darst., Salze, Derivate 726 bis 729; Const. 729.

Phenpropylcyanür : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in p-Propylbenzoësäure 729.

Phenpropylsenföl : Darst., Eig., Verh. 727.

Phenylacetamid : Bild., Eig. 489.

Phenylacetamidin : Bild., Darst. des. Acetats und Diacetats 489.

Phenylacetimidöäthyläther : Eig., Verh., Zers., Umwandl. in Phenylacetimidacetat, Umwandl. in Phenylacetamidin und dessen Diacetat 489.

Phenylacetylen : Molekularvolumen 88.

Phenylacetylharnstoff : Darst. 503.

Phenylacridin : Verh. gegen Benzylchlorid 682; Umwandl. in Methylphe-

- nylacridiniumhydroxyd 698; Darst. aus Chrysanilin, Eig., Verh. 767; Gewg. aus Benzoesäure und Diphenylamin, Verh. beim Nitrieren, Umwandl. in nitrierte Phenylacridine 1868.
- Phenylacridincarbonsäure, siehe Acridylbenzoesäure.
- Phenylacridindisulfosäure : Darst., Eig. 679.
- Phenyläthyl - p - tolylschwefelharnstoff (Phenyläthyl - p - tolylthioharnstoff) : Schmelzp. 506.
- Phenylalanin : Bild. 1246.
- Phenylamidoazobenzol : Bild. bei der Einw. von Anilin auf Nitrosodiphenylamin 841; Indulinbild. beim Erhitzen mit salzs. Anilin, Verh. der höheren Homologen bei der Indulinbild. 848.
- Phenylamidoazobenzolmonosulfos. Anilin : Verh. gegen Anilin, Umwandl. in Indulin 848.
- Phenylamidopropionsäure : Bild. aus Kürbiskernen 1414.
- Phenylammonehelidonsäure : Bild. 1178.
- Phenyl- $\alpha$ -anilidocrotonsäure : Eig. 1046.
- Phenyl- $\alpha$ -anilidocrotonsäureamid : Eig. 1046.
- Phenyl -  $\alpha$  - anilidocrotonsäurenitril : Schmelzp. 1046.
- Phenylarabinoxazon : Eig., Verh. 1406.
- Phenylazoacetessigsäure und Homologe : Unters. der Derivate 832 bis 835.
- Phenylazo-o-acetylkresol : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 811.
- Phenylazo - p - acetylkresol : Darst., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 806.
- Phenylazo - o - benzoylkresol : Eig., Schmelzp., Verh. 812.
- Phenylazo - p - benzoylkresol : Darst., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 806 f.
- Phenylazocumenol : Eig., Schmelzp., Reduction, Umwandl. in Oxy-cumidin 808.
- Phenylazodimethylanilin, siehe Dimethylamidoazobenzol.
- Phenylazo - m - kresol : Darst., Eig., Verh., Derivate 812 f.
- Phenylazo-o-kresol : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 798, 810 f.; Reduction, Umwandl. in Amido-o-kresol 799.
- Phenylazo-p-kresol : Nebenproduct bei der Darst. 798; Reduction, Umwandl. in Amido-p-kresol 799; Darst., Eig., Verh. 806.
- Phenylazo - p - kresolmonosulfosäure : Darst., Eig., Verh. 808.
- Phenylazo-p-kresolmonosulfos. Natrium, saures : Eig., Verh. 809.
- Phenylazo- $\alpha$ -oxynaphtyl (Naphtolazobenzol) : Verh. gegen Brom 863.
- Phenylazoresorcin : Schmelzp. 800.
- Phenylbenz -  $\beta$  - naphtylacridin : Eig., Verh. 682.
- Phenylbenzoylharnstoff : Darst., Eig., Verh. 508.
- Phenylbenzyläther : nitrierte, Unters. 973.
- Phenylbetain : Verh. bei höherer Temperatur, Unters. 1096 ff.
- Phenylbetainamid : Darst., Eig. 1097.
- Phenylbromnitroäthylen : Darst., Eig., Verh. 589.
- p-Phenylbutter - o - carbonsäure : Bild. 1287.
- Phenyl- $\alpha$  - butylsulfhydantoin : Darst., Eig., Verh. 1088 f.
- Phenylbutyrolacton : Verb. mit Halogenwasserstoffen, mit Ammoniak 1059.
- Phenylchloroessigsäure : Bild. durch Spaltung von Phenylnitroäthylen 589; Verh. gegen Phenylhydrazin 864.
- Phenylchlornitroäthylen : Darst., Eig., Verh. 590.
- Phenylcumarin : Darst. von Sulfosäuren 1845 f.
- Phenylcumarindisulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1346.
- Phenylcumarinmonosulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1345 f.
- Phenylcyanamid : Einw. auf Acetamid, Bild. zweier Basen  $C_{10}H_{11}N_3$  oder  $C_{10}H_{10}N_3$  und  $C_{15}H_{16}N_6$ , Darst. 490.
- Phenyldiäthylalkin, siehe Diäthylphenylalkin.
- Phenyldiphenpropylguanidin : Darst., Eig., Verh. 728.
- Phenyldisazo - m - acetylkresol : Eig., Schmelzp. 814.
- Phenyldisazo - o - acetylkresol : Darst., Eig., Schmelzp. 811.
- Phenyldisazoacetylphenol : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 814.
- Phenyldisazobenzoylphenol : Eig., Verh., Schmelzp. 814.
- Phenyldisazodiacetylresorcin : Eig., Schmelzp. 801.
- Phenyldisazo - m - kresol : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 813.
- Phenyldisazo - o - kresol : Darst., Eig., Verh., Derivate 811.

Phenyldisäzomethylphenol : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 814.

Phenyldisazophenol : Verh. gegen Jodmethyl 814.

Phenyldisazoresorcin : Lösl., Eig., Schmelzp., Isomerie mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -Resorcindisazobenzol, Spaltung in Anilin und Diamidoresorcin 801.

Phenylen-p-amidobenzoylurethan, siehe p-Benzoylamidophenylurethan.

Phenylen-p-amidourethan, siehe p-Monoamidophenylurethan.

Phenylendiamin : Bild. 1856.

m-Phenylendiamin : Umwandl. in m-Dichlorbenzol 467; Verh. beim Erhitzen mit absolutem Alkohol und Schwefelkohlenstoff, Umwandl. in Sulfocarbonylphenylendiaminsulfocarbonat 698 f.; Einw. auf p-Amidodiazobenzoësäure 819; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphthylamin 841; Anw. zum Nachw. von salpetriger Säure 1527; Einw. auf die tetraalkylirten Diamidobenzophenone 1863; Einw. tertiärer Alkylderivate des m-Phenylendiamins auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons 1865.

o-Phenylendiamin : Unters. der vom o-Phenylendiamin abstammenden Cyanierungsproducte 671; Verh. gegen Eisenchlorid, Umwandl. in die Base  $C_{10}H_{10}N_2O$  692; Einw. auf Glyoxal 1883.

p-Phenylendiamin : Krystallf. 462; Umwandl. in p-Dichlorbenzol 467; Verh. des salzs. Salzes gegen salpetrige. Kali 675; Krystallf. 713; Verh. gegen  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure 816; Salze der Diazoverb. aus p-Phenylendiamin, Darst. 820; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphthylamin 841; Bild. 842, 1873; Umwandl. in einen Azofarbstoff 1875.

o-Phenylendifessigsäure : Darst. aus o-Xylylencyanid, Eig., Verh. 584.

o-Phenylendiimidobuttersäure : Eig., Verh. 1872.

Phenylendiphenylmethan : Bild. 582.

Phenylengrün : Zers. 1857; siehe auch Dimethylphenylengrün.

Phenylen-p-nitrourethan, siehe p-Mono-nitrophenylurethan.

Phenylenphtalid : Const. des Anthrachinons als Phenylenphtalid 1071.

Phenylensulfocarbamid-sulfocarbonat, siehe sulfocarbona. Sulfocarbonylphenylendiamin.

Phenylessigsäure : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 468; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1197; Krystallf. 1215.

Phenylessigsäurealdehyd : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1046.

Phenylessigs. Baryum : Zua., Eig. 468.

Phenylessigs. Blei : Zua. 468.

Phenylester der Phosphorsäure : Darst., Unters. 1852 bis 1856.

Phenylgalactosazon : Darst., Eig., Verh. 1408.

Phenylglucosazon : Darst., Eig., Verh., Anw. zum Nachw. von Traubenzucker 1408.

Phenylglyoxylsäure : Verh. gegen Phenylhydrazin 1624.

Phenylharnstoff : Einw. auf Aethoxalylchlorid 508.

Phenylharnstoffe, substituirte : Darst. durch Einw. von Phenylcyanat auf Säureamide, Amidosäuren, Hydrazine 503.

Phenylhydantoinsäure : Bild. aus Phenylmethylhydantoin, Eig., Verh. 503.

$\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureanhydrid : Darst., Eig., Verh. 867; Const. 868.

$\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäureimid : Darst., Eig., Verh. 867; Reduction 868.

$\alpha$ -Phenylhydrazidoisobuttersäurenitril : Darst., Eig., Verh. 866.

$\alpha$ -Phenylhydrazidopropionamid : Darst., Eig., Verh., Salze 865.

$\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 865.

$\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 866.

$\alpha$ -Phenylhydrazidopropionsäurenitril : Darst., Eig., Verh. 865.

Phenylhydrazin : Einw. auf Phenylcyanat, Bild. von Diphenylsemicarbazid 503; Einw. auf p-Tolylpropylaldehyd 541, auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphthylamin 841; Unters. der Einw. auf die Cyanhydrine von Benz-, Acetaldehyd und Aceton 864 bis 868; Einw. auf ( $\alpha$ -?) Oxynaphthochinon 868 ff.; Phenylhydrazinderivate

- des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthochinons 871 ff.; Einw. auf Imidoäther 878 f., auf salzs. Benzimidoäther, salzs. Formimidoäther 878, auf salzs. Acetimidoäther, Const. der Verb. von Phenylhydrazin mit Acetessigäther 874; Einw. auf Succinylobernsteinsäureäther, Brenstraubensäure, Lävulinsäure 876; Condensation mit Isonitrosoacetessigäther, mit Diacetbernsteinsäureäther 877; Chinisinderivat mit Methylacetessigäther 878; Verh. gegen  $\beta$ -Naphthylmethyloxychinizin 881; Condensation mit substituirten Acetessigäthern, mit Methylacetessigäther 882, mit Aethylacetessigäther, mit Acetbernsteinsäureäther 883, mit Succinylobernsteinsäureäther 883 ff.; Verh. gegen Diacetbernsteinsäureäther 885 f., gegen Trichlormilchsäure 1080; Verb. mit Monobromzimmtaldehyd 1047; Einw. auf Diphenylenketonoxyd, auf Euxanthon 1049, auf Carvol 1065, auf dehydracets. Kali 1188 f., auf Dextrose, Lävulose, Galactose, Rohrzucker, Milchsucker, Sorbin, Maltose, Inosit, Trehalose 1402 f.; Wirk. auf den thierischen Organismus 1513; Anw. als Reagens auf Aldehyde und Ketone 1628 f., auf Oxycellulose, Verh. gegen Lignose 1624, gegen Acetessigäther 1746.
- Phenylhydrazinacetessigsäure - Aethyläther : Const. 874, 877; Benennung als Phenylizinacetessigäther 878.
- Phenylhydrazinacetophenonaceton : Darst., Eig., Verh. 1288.
- Phenylhydrazindehydroacetophenonacetoncarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1290 f.
- Phenylhydrazinpropionsäure : Const. 866.
- Phenyl- $\beta$ -imidobuttersäure (Anilacetessigsäure) : Umwandl. in Isonitrosoanilaceton 618; Darst., Eig., Verh. 1371; Verh. gegen Brom, Derivate 1372.
- Phenyl- $\beta$ -imidobuttersäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1371.
- Phenylindol : Bild., Eig. 898.
- Phenylindolcarbonsäure : Darst., Eig. 891; Verh., Umwandl. in Phenylindol 892 f.
- Phenylisocrotonsäure : Verh. gegen rothe rauchende Salpetersäure 1268.
- Phenylisodurylcarbinol : Bild. 543.
- Phenylisodurylglycolsäure : Darst., Eig. 542.
- Phenylisopropyläthylenglycol : Darst., Eig. 911.
- Phenylitamaläthers. Kupfer : Darst., Eig. 1288.
- Phenylisinacetbernsteinsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 883.
- Phenylizinacetessigsäure - Aethyläther : Benennung für Phenylhydrazinacetessigäther 878.
- Phenylizinchinisinohydrobenzolcarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Const. 884.
- Phenylisindiacetbernsteinsäure - Aethyläther : Darst., Eig. 885.
- Phenylisinsuccinylobernsteinsäure - Aethyläther : Darst., Eig. 884.
- Phenyllactosazon : Darst., Eig., Verh. 1408; Eig., Verh. 1405.
- Phenyllutidindicarbonsäure - Aethyläther : Darst. 627; Umwandl. in  $\gamma$ -Phenylpyridin 628; Verh. gegen Jodmethyl 635 f.
- Phenyllutidindicarbonsäure-Aethyläther, saurer : Darst., Eig., Verh. 636.
- Phenyllutidindicarbons. Kalium : Eig., Oxydation 628.
- Phenyllutidinmonocarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 636 f.
- Phenyllutidinmonocarbonsäure - Aethyläther : Verh. gegen Jodmethyl, Darst., Eig., Verh., Salze 636 f.
- Phenyllutidinmonocarbonsäure - Aethyläther-Jodmethyl : Darst., Eig., Umwandl. 637.
- Phenyllutidinmonocarbons. Kupfer : Darst., Eig. 637.
- Phenylmaltosazon : Darst., Eig., Verh. 1408.
- Phenylmercaptan : Methode zur schnellen Darst. 952.
- Phenylmethyläthylenbromür (Allylbenzoldibromid) : Anw. zur Darst. von isomeren Phenylmethylglycolen 952.
- Phenylmethylfurfuran : Darst. 1288; Eig., Verh. 1289; Darst. aus Phenylmethylfurfurancarbonsäure 1291.
- Phenylmethylfurfurancarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1291.
- Phenylmethylfurfurancarbons. Kalium : Eig. 1291.
- Phenylmethylglyocoll : Bild. 1096 f.

- Phenylmethylglycocolamid : Darst., Eig., Verh. 1097.
- $\alpha$ -Phenylmethylglycol : Darst., Eig., Verh. 952.
- $\beta$ -Phenylmethylglycol : Darst., Eig., Verh. 952 f.
- Phenylmethylhydantoïn : Darst. aus Amidopropionsäure und Phenylcyanat, Umwandl. in Phenylmethylhydantoïnsäure 503.
- Phenylmethyl- $\beta$ -naphthylschwefelharnstoff (Phenylmethyl- $\beta$ -naphthylthioharnstoff) : Darst., Eig., Schmelzp. 506.
- Phenyl- $\alpha$ -methylsulfhydantoïn : Darst., Eig., Verh. 1087 f.; Const. 1088.
- Phenyl- $\alpha$ -methylsulfhydantoïnsäure : Darst., Eig., Verh. 1088.
- Phenyl- $\alpha$ -methylsulfhydantoïns. Kalium : Darst. 1088.
- Phenylmethyl-o-tolylschwefelharnstoff : Darst., Eig., Verh. beim Kochen mit Anilin 666.
- Phenylmethyl-p-tolylschwefelharnstoff (Phenylmethyl-p-Tolylthioharnstoff) : Darst., Eig., Schmelzp. 506; Verh. beim Kochen mit Anilin, Umwandl. in Phenyl-p-tolylthioharnstoff 666.
- Phenyl- $\beta$ -naphthacridin : Darst. aus  $\beta$ -Dinaphthylamin, Eig., Verh. 683, aus Benzoyldi- $\beta$ -naphthylamin 684.
- Phenyl-naphthalin : Identität mit dem Kohlenwasserstoff  $C_{16}H_{12}$  aus Styrolen-alkohol 667.
- Phenyl- $\alpha$ -naphthylacetoxim : Darst., Eig. 1049.
- Phenyl- $\beta$ -naphthylacridin : Darst., Eig., Salze 682.
- $\alpha$ -Phenyl-naphthylamin : Einw. auf alkylierte Amidoderivate des Benzophenons 1865.
- Phenyl-nitroäthylen (Mononitrostyrol) : Untera., Darst., Derivate 588 bis 592; Darst. aus Zimmtsäure 592.
- Phenyl-nitroäthylendibromid : Darst., Eig., Verh. 589.
- Phenyl-nitroäthylendichlorid : Darst., Eig., Verh. 590.
- Phenyl-p-nitrobenzyläther : Eig., Verh. 972.
- Phenyl-nitropropylen : Darst., Eig., Verh., Derivate 591 f.
- Phenyl-nitropropylendibromid : Darst., Eig., Verh. 591.
- Phenylorthooxalsäureäther : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 963.
- Phenylorthooxalsäureäther, saurer : : Eig., Verh., Umwandl. in Aurin 1881.
- Phenyloxäthenylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 495.
- Phenyl- $\alpha$ -oxycrotonsäure : Eig. 1046.
- Phenyl- $\alpha$ -oxycrotonsäure-Aethyläther : Siedep. 1046.
- Phenyl- $\alpha$ -oxycrotonsäure-Methyläther : Siedep. 1046.
- Phenyl- $\alpha$ -oxycrotonsäurenitril : Darst. von Derivaten 1046.
- Phenylparaconsäure : Const. 1284.
- Phenylparaconsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1283 f.
- Phenylphenylhydrazidoëssigsäure : versuchte Darst. 864.
- Phenylpropionsäure : Darst., Krystallf. 1259; Eig., Verh., Aethyläther 1260.
- Phenylpropionylharnstoff : Darst., Eig., Verh. 503.
- $\alpha$ -Phenylpropylen (Allylbenzol) : Darst., Eig., Verh. 589 f.
- $\gamma$ -Phenylpyridin : Darst., Eig., Verh. 628; Salze, Erk. als Paraderivat 629.
- Phenylpyridintetracarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 628.
- Phenylpyridintetracarbons. Ammonium-Baryum : Darst., Eig., Verh. 628.
- Phenylpyridintetracarbons. Kalium, dreifach saures : Darst., Eig., Verh. 628.
- Phenylpyridintetracarbons. Kupfer : Darst., Eig., Verh. 628.
- Phenylschwefelharnstoffe, substituirte : Darst. durch Einw. von Senfölen auf secundäre Amine 506.
- Phenylsenföl : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Darst. 486; Einw. auf Methylanilin, Bild. von Methyl-diphenylthioharnstoff 506.
- Phenyl-Sorbinazon : Darst., Eig., Verh. 1408.
- Phenylsulfamid (Sulfophenylamid) : Einw. von Salpetersäure auf Derivate des Phenylsulfamids 1326 f.
- Phenylsulfhydantoïn : Darst., Eig., Verh. 1088.
- Phenylsulfhydantoïnsäure : Darst., Eig., Verh. 1088.
- Phenylsulfhydantoïns. Kalium : Darst., 1088.
- Phenylsulfodiäthylamid (Sulfophenyl-diäthylamid) : Darst., Eig., Verh. 1326.
- Phenylsulfodimethylamid (Sulfophenyl-dimethylamid) : Darst., Eig., Verh. 1326.



- Phenylsulfomonoäthylamid** (Sulfo-phenylmonoäthylamid) : Darst., Eig., Verh. 1326 f.  
**Phenylsulfomonoäthylnitramid** (Sulfo-phenylmonoäthylnitramid) : Darst., Eig., Verh. 1326 f.  
**Phenylsulfomonomethylamid** (Sulfo-phenylmonomethylamid) : Darst., Eig., Verh. 1327.  
**Phenylsulfomonomethylnitramid** (Sulfo-phenylmonomethylnitramid) : Darst., Eig., Verh. 1327.  
**Phenylsulfonacetsäure**, siehe Phenylsulfonessigsäure.  
**Phenylsulfonäthyläther** (Diphenylsulfonäthyläther) : Darst., Eig., Verh. 1317 f.; Krystallf. 1318; Verh. gegen Ammoniak 1320.  
**Phenylsulfonäthyläther**, polymerer : Darst. 1318 f.; Eig., Krystallf. 1319.  
**Phenylsulfonäthyläthylamin** : Darst., Eig., Verh. 1320 f.  
**Phenylsulfonäthylalkohol** (Oxyäthylphenylsulfon, Äthylenphenylsulfonhydrin) : Darst., Eig., Verh. 1315 f.; Synthese 1316; Verh. gegen Phosphor-trichlorid 1318, gegen Ammoniak 1320, bei der Oxydation mit Chromsäure 1321.  
**Phenylsulfonäthylchlorid** : Darst., Eig., Verh. 1317; Verh. gegen Ammoniak 1320, gegen Kaliumsulfhydrat 1322.  
**Phenylsulfonäthylschwefelsäure** : Darst., Eig., Verh. 1316.  
**Phenylsulfonäthylschwefels. Baryum** : Eig. 1317.  
**Phenylsulfonessigsäure** (Phenylsulfonacetsäure) : Darst., Eig., Verh. 1321.  
**Phenylsulfonessigsäure - Äthyläther** : Darst., Eig., Krystallf. 1322.  
**Phenylsulfonessigsäureamid** : Darst., Eig., Verh. 1322.  
**Phenylsulfonessigsäureamid - Quecksilber** : Darst., Eig. 1322.  
**Phenylsulfonessigs. Baryum** : Eig. 1321.  
**Phenylsulfonessigs. Kupfer** : Krystallf. 1321.  
**m-Phenylsulfuramidobenzoësäure** : Darst., Eig., Verh. 1089.  
**Phenylthiänylacetoxim** : Darst., Eig. 1052.  
**Phenylthiänylketon** : Darst., Eig., Verh. gegen Hydroxylamin 1052.  
**Phenylthiänylmethan** : Darst., Eig., Verh. 918.  
**Phenylthiophen** : Bild. 922.  
**Phenyl-p-tolylamin** : Darst., Schmelzp. 964.  
**Phenyl-o-tolylthioharnstoff** : Umwandl. in Di-o-tolylthioharnstoff 665; Verh. beim Kochen mit Anilin 666.  
**Phenyl-p-tolylthioharnstoff** : Darst. aus Phenylmethyl - p - tolylthioharnstoff, Umwandl. in Diphenylthioharnstoff 666.  
**Phenyluramidobenzoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 508.  
**Phenylurethan** : Umwandl. in Phenylsenföl 486.  
**Phenylsimmtsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 1299 f.  
**Philadelphia** : Wasserversorgung und Anal. des Wassers 2088.  
**Phillipsit** : Vork. 1975.  
**Phillipsite** : chem. Formel 1976.  
**Phlobaphen** : Nachw. im Korkextract von Quercus Suber 1462.  
**Phloroglucin** : Einw. auf Acetessigäther 962; Verh. gegen Jodlösung 990; Unters. von Derivaten und ihrer Beziehungen zu Daphnetin und Aesculetin 992 bis 995; Anw. von Hesperidin zur Darst. 994; Einw. auf Äpfelsäure 1252; Bild. aus Morin 1449; Bedeutung seiner Hydroxylgruppe für seine Giftigkeit 1508; Unters. der Wirk. auf Eiweiß, Blut, Fäulnis, Knochen 1513 f.  
**Phloroglucinmenocarbonsäure** : Darst. 993; Eig., Verh., Salze 994.  
**Phonolith** : Unters., Anal. 2021 f.  
**Phonolithglas** : Anal. 2021 f.  
**Phoron** : Unschmelzbarkeit unter hohem Druck 171.  
**Phosgengas** : Einw. auf tertiäre aromatische Amine 1858.  
**Phospham** : Formel 365.  
**Phosphate** : Fabrikation präcipitirter 1766 ff.; Anal. eines Phosphates 1767 f.; Unters. der Bild. der natürlichen Phosphate 1941 f.; Unters. der Phosphate des Gault 1942; Anal. wasserhaltiger Phosphate 1948; siehe die entsprechenden phosphors. Salze.  
**Phosphenyls. Calcium** : Krystallwassergehalt 15.  
**Phosphenyls. Natrium** : Krystallwassergehalt 15.  
**Phosphin** (Chrysanilin) : Darst., Eig.,



- Verh. einer Benzolverb. 766; der Fuchsinschmelze, Const. als Diamidophenylacridin 766 ff.
- Phosphine : allgemeine Darstellungsmethode aus den Aldehyden 1356; Const. 1359.
- Phosphor : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Differenz der Dichten, Best. der Anzahl der Atome im Molekül 46; Capillaritätsäquivalent 108; Producte der Oxydation (Phosphorigsäureanhydrid) bei niedriger Temperatur durch trockne Luft 358; Gehalt des Harns an unvollständig oxydirtem Phosphor 1497; Best. im Eisen 1574 f.; Best. von Kohlenstoff im Phosphor 1586; Entphosphorung von Eisenerzen, von Roh-, Schmiedeeisen, Stahl 1708; Verh. im Hochofen, Unters. 1710, 1712; Verwerthung phosphorhaltiger Schlacken 1711 f.; Absorption von Phosphordampf durch Gold, Silber, Blei, Legirung von Phosphor mit Iridium 1719; Extraction aus Eisenerzen, Schlacken 1728; Unters. des Phosphorgehalts der Kohlen 1996.
- Phosphorbronze - Telephondraht : Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249.
- Phosphorescenz : Ursache derselben in Geißler'schen Röhren, des Diamanten 307.
- Phosphorescenzspectra : Unters. 293.
- Phosphorige Säure : Verdrängung durch Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure aus ihren Salzen 122.
- Phosphorigsäure-Aethyläther : Darst. eines neuen Phosphorsäureäthers bei der Darst. von Phosphorigsäure-Aethyläther 1351 f.
- Phosphorigsäureanhydrid : Verh. gegen Schwefelchlorür 345; krystallisirtes, Bild. bei der Oxydation des Phosphors bei niedriger Temperatur durch trockne Luft 358.
- Phosphorigsäuredianilid : Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 684; Umwandl. in m-Dinitrophenol 685.
- Phosphor-Iridium : Abscheidung von Iridium aus Phosphor-Iridium 1719.
- Phosphorit : Anal. 1944.
- Phosphoroxychlorid : Verh. gegen Schwefel 346; Einw. auf Tetramethyl- oder Dimethylamidobenzophenon 1865.
- Phosphoroxxyfluorid : wahrscheinliche Bild. bei der Vereinigung von Phosphortrifluorid mit Sauerstoff durch den elektrischen Funken 361.
- Phosphoroxysulfide : Darst. aus Phosphortrisulfid 362.
- Phosphorpentoxyd : Bild. aus Phosphortrioxyd neben Phosphor 358.
- Phosphorsäure : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. der dreibasischen gegen Kieselsäure 374; Bild. von Kieselphosphorsäure 375; Darst., Unters. von Phenyl- und Kresylestern der Phosphorsäure 1352 bis 1356; Unters. über Phosphorsäureausscheidung im Organismus, biologische Rolle der Phosphorsäure 1476; Verhältnisse der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn 1493; Einfluß geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung durch den Harn, Verhältnisse der Phosphorsäure zum Stickstoff des Harns bei Fütterung mit Gehirn 1496; antiseptische Wirk. 1525; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Gehalt molybdänhaltiger Mineralien an Phosphorsäure 1552; Titrirung, Best. 1575; Anal. phosphorsäurehaltiger Schlacken, Differenzen bei Phosphorsäurebest., Fehlergrenzen bei Phosphorsäurebest., Best. der zurückgegangenen Phosphorsäure 1576; Best. von Phosphorsäure in Superphosphaten 1576 f.; Best. der Phosphorsäure in Düngern 1577 f.; Best. der Phosphorsäure in Düngemitteln, in der Ackererde 1578 f.; Phosphorsäuregehalt von Weinen 1668; Gewg. der Phosphorsäure als Calciumphosphat aus den Schlacken 1710 f.; Best. in einem Phosphat 1767; Aufnahme der Phosphorsäure französischer Schiefer direct durch die Pflanze 1768; Nachw. der Phosphorsäure in französischen Schiefer 1769; Unters. des Zurückgehens der Phosphorsäure in Salpeterphosphaten und Düngemitteln 1769 f.; Assimilation der Phosphorsäure durch die Pflanze, Best. der Phosphorsäure

- 1770; siehe auch Ortho-, resp. Pyro-, resp. Metaphosphorsäure und Verbb.  
 Phosphorsäure-Aethyläther, neuer : Darst., Eig., Verh. 1351 f.  
 Phosphorsäure-Aethyldi-p-nitrophenyläther (Di-p-nitrodiphenylphosphorsäure-Aethyläther) : Darst., Eig., Verh., Synthese aus p-Mononitrophenol 1354.  
 Phosphorsäureanhydrid (Phosphortrioxyd) : Verh. gegen Schwefelchlorür 345; Umwandl. in Phosphorpentoxyd, Existenz dreier Modificationen 358 f.; Anw. als Trockenmittel bei Elementaranalysen 1607.  
 Phosphorsäure-Kresylester : Darst., Unters. 1352 bis 1356.  
 Phosphorsäure-Tri-o-kresyläther (Tri-o-kresylphosphorsäureäther) : Darst., Eig., Verh. 1355.  
 Phosphorsäure-Tri-p-kresyläther (Tri-p-kresylphosphorsäureäther) : Darst., Eig., Verh. 1355.  
 Phosphorsäure-Tri-p-nitrophenyläther, siehe Tri-p-nitrotriphenylphosphorsäure.  
 Phosphors. Aluminium, neutrales : Darst. von wasserfreiem in krystallisiertem Zustand 390; Unlösl. 1770.  
 Phosphors. Baryum, saures (Monobaryumphosphat) : Zers. mit Wasser 880 ff.  
 Phosphors. Calcium : Krystallwassergehalt 15; Gewg. der Phosphorsäure als Calciumphosphat aus den Schlacken 1710 f.; Best. in einem Phosphat 1767, siehe diphosphors. Calcium.  
 Phosphors. Calcium, vierbasisches : Vork. in Krystallen in basischer Schlacke 1703.  
 Phosphors. Calcium, zweibasisches : Abscheidung aus Nährstofflösungen für Pflanzen 1769.  
 Phosphors. Calcium, zwei- oder dreibasisches : künstliches, Lösl. 1770.  
 Phosphors. Eisen : Unters. 1770.  
 Phosphors. Kalium: Best. des isotonischen Coefficienten 116.  
 Phosphors. Kalium, zweifach saures : Schmelzp. des wasserfreien 178.  
 Phosphors. Luteochrom (Luteochromorthophosphat) : Darst., Eig. 412.  
 Phosphors. Methyloxypyridin : Eig. 1165.  
 Phosphors. Monoamido-p-äthoxyphenylurethan : Eig. 498.  
 Phosphors. Natrium : Krystallwassergehalt 15; Unters. der Dampfspannung 131; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179.  
 Phosphors. Natrium, einfach saures : Diffusionscoefficient 146; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Dissociationsspannung des wasserhaltigen 229.  
 Phosphors. Salze : Verh. gegen Eiweißkörper 1413.  
 Phosphors. Silber : Verh. gegen Ammoniak, Darst. von krystallisiertem ammoniakalischem Silberphosphat 449 f.; Verh. gegen Ammoniak 451.  
 Phosphors. Silberdiammonium (Silberdiammoniumphosphat) : Darst., Eig., Verh. 450.  
 Phosphorsauerstoffverbindungen : Unters. ihrer Giftigkeit 1514.  
 Phosphorsellinsäure : Darst., Eig., Verh., Acetylverb. 1301.  
 Phosphorstickstoffchlorid : Unters. seiner Fähigkeit, die Chloratome gegen andere Atomgruppen auszutauschen, Darst., Lösl. in Anilin 364 f.  
 Phosphortrifluorid : Zers. durch den Inductionsfunken 272.  
 Phosphortrioxyd : Umwandl. in Phosphorpentoxyd und Phosphor 358; siehe Phosphorsäureanhydrid.  
 Phosphorwasserstoff : Best. des Brechungsindex 284; Unters. des Einflusses der chem. Wirk. des Lichts auf die Selbstentzündlichkeit 307 f.; Unters. seines Hydrats 315 f.; Einw. auf Wismuthchloridlösung 441 f.  
 Phosphorwismuth : Bild. 442.  
 Photographie : photographischer Apparat 1891; molekulare Modificationen des Bromsilbers 1891 f.; chemische Vorgänge beim Verfahren mit Bromsilbergelatine, Zusatz einer ammoniakalischen Eosinlösung zur Gelatine-Bromsilber-Emulsion 1892; Unters., um photographische Schichten für grüne, gelbe, rothe Strahlen empfindlich zu machen 1893 ff.; photographische Aufnahme von Blitzen, Uebertragen von Photographien auf Porzellan oder Holz 1895.  
 Phtalacen : Unters. der Derivate 567 f.; Darst., Eig., Verh. 1240.  
 Phtalacenoxyd : Darst., Eig., Verh. 567; Umwandl. in Oximidophtalacen, Phtalacensäure 568.

- Phtalacensäure** : Darst. aus Phtalacenoxyd, Eig., Verh. 568.
- Phtalaccon** : Bezeichnung für das Phtalacenderivat  $C_{21}H_{12}O_2$  1240; Const. 1241.
- Phtalacconcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1240.
- Phtalacconcarbonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1240.
- Phtalacconcarbons. Kalium** : Darst., Eig. 1240.
- Phtalacconcarbons. Natrium** : Darst., Eig. 1240.
- Phtalalkohol (o-Xylenglycol, o-Xylylenglycol, o-Xylolglycol, Phtalglycol)** : Darst., Eig., Verh. 534 f.; Umwandl. in o-Xylylenjodür (o-Xylylendijodid) 536; Bild. aus o-Xylylenbromür 553; Unters., Darst., Eig., Verh. 953 f.
- Phtalalkoholdiäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 536.
- Phtalamidobenzoësäure** : Bild. 1204.
- Phtalamidobenzoësäure - Aethyläther** : Bild. 1204.
- Phtalbenzopseudocumid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phtalbenzopseudocumidsäure 722.
- Phtalbenzopseudocumidsäure** : Darst., Umwandl. in Benzopseudocumidin 722; Verh. 724; Schmelzp. 725.
- Phtalbenzo-p-toluid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phtalbenzo-p-toluidsäure 726.
- Phtalbenzo-p-toluidsäure** : Darst., Eig., 726.
- Phtaleinanhidrid  $C_{22}H_{20}O_2$**  : Bild. aus Diresorcinphtalein 1020.
- Phtaleine** : Darst. von Sulfophtaleinen 1021.
- Phtalglycol**, siehe Phtalalkohol.
- Phtalid** : Einw. auf Phtalsäureanhidrid 1056; Bild. 1227; Eig. 1228; Methode zur Darst., Siedep., Umwandl. in o-Xylol 1229.
- Phtalidin** : Darst., Eig., Verh. 1228 f.
- Phtalidisopropyl** : Darst. 1239.
- Phtalid- $\beta$ -propionsäure** : Darst., Eig., Verh. 1237 f.
- Phtalid- $\beta$ -propions. Silber** : Eig. 1238.
- Phtalimid** : Verh. bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure, Umwandl. in Phtalidin 1238 f.; Bild. 1231.
- Phtalimidylelessigsäure** : Const. des Phtalylacetamids als Phtalimidylelessigsäure, Salze 1275.
- Phtalimidylelessigs. Baryum** : Eig. 1275.
- Phtalimidylelessigs. Calcium** : Eig. 1275.
- Phtalimidylelessigs. Silber** : Eig. 1275.
- Phtalophenon** : Darst. 1226 f.
- Phtaloxylidimalonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1285 f.; Verh. beim Erhitzen mit Zinkstaub 1287.
- Phtalpsendocumid** : Darst. 721; Eig., Schmelzp., Verh. 722.
- Phtalpsendocumidamid** : Darst., Eig., Verh. 723.
- Phtalpsendocumidsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 724.
- Phtalsäure** : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 468; Bild. aus Purpurin, Chinizarin 1073; Darst. von Bromderivaten der Phtalsäure 1231 ff.
- Phtalsäureanhidrid** : Darst. von Fluorescein aus Phtalsäureanhidrid und Resorcin mittelst entwässerter Oxalsäure 474; Bild. bei der Zers. von Benzoketondicarbonsäure 566; Einw. auf Pyrrol 617, 624; Bild. von Pyrrolenphtalid und o-Pyrrolenoxymethylbenzoësäure 617; Verh. gegen Hydroazobenzol 854 f.; Einw. auf Phtalid 1056; Darst. 1076, 1078; Verh. bei der Reduction mit Zinkstaub 1227 f.; Siedep. 1229; Verh. bei directer Bromirung 1233; Einw. auf Bernsteinsäure 1236, auf Pyroweinsäure 1239, auf Acetessigäther 1239 ff., auf Malonsäureäther 1241, auf Asparaginsäure 1292 ff., auf Chinaldin 1867.
- o-Phtalsäureanhidrid**, siehe Phtalsäureanhidrid.
- Phtalsäuresulfinid**, siehe Anhydrosulfoaminphtalsäure.
- Phtals. Calcium** : Verh. bei der Destillation 1071.
- Phtal-m-toluid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phtal-m-toluidsäure 725 f.
- Phtal-o-toluid** : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Phtal-o-toluidsäure 725.
- Phtal-p-toluid** : Umwandl. in Phtal-p-toluidsäure, in Phtalbenzo-p-toluid 726.
- Phtal-m-toluidsäure** : Darst. 726.
- Phtal-o-toluidsäure** : Darst. 725.
- Phtal-p-toluidsäure** : Darst. 726.
- Phtalverbindungen der drei Toluidine** : Verh. gegen Benzoylchlorid 725 f.
- Phtalylacetamid** : Const. als Phtalimidylelessigsäure 1275.

- Phtalyläthyl** : Verh. gegen Hydroxylamin, Auffassung als Lacton 1226.  
**Phtalylasparaginamidobenzoësäure** : Darst. 1293.  
**Phtalylasparaginsäure** : Darst., Eig. 1292; Verh. 1293.  
**Phtalylasparaginsäure - Phenylimid** : Darst., Eig., Verh. 1293.  
**Phtalylechlorid** : Verh. gegen Zinkäthyl 1226, gegen Quecksilberdiphenyl, Const. 1227; Verh. gegen Natriumsulfhydrat 1231; Einw. auf Natriummalonsäureäther 1235.  
**Phtalylderivate** : Unters. 1235 bis 1239.  
**Phtalyldiamid** : Bild., Eig. 1236.  
**Phtalyldiasparaginsäure** : Bild., Eig. 1292.  
**Phtalyl diphenylaminasparageln** : Darst. 1293.  
**Phtalyl diphenylasparagin** : Darst. zweier isomerer Phtalyl diphenylasparagine, Eig., Verh. 1293 f.  
**Phtalyllessigsäure** : Bild. 1236; Darst. von Derivaten 1272 ff.  
**Phtalylisopropyliden** : Darst., Eig., Verh. 1239.  
**Phtalylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1235 f.; Verh. beim Erhitzen mit Zinkstaub 1237.  
**Phtalyl-o-toluidid** : Darst., Umwandl. in zwei isomere Mononitrotoluidine 584.  
**Phtalyltrichlorphenol** : Darst., Schmelzp. 966.  
**Phtisiker** : Desinfection des Auswurfs von Phtisikern 1775 f.  
**Phyllit** : Unters. der Phyllite der Ardennen, Anal. 2010 f.  
**Phyllitgneisse** : Unters. 2009.  
**Phyllocyanine** : Bezeichnung der Chlorophyllfarbstoffe als Phyllocyanine 1439.  
**Phytosterin** : Abscheidung aus Colchicumssamen 1450.  
**Picolin** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Umwandl. in Methylpiperidin 1365.  
 **$\alpha$ -Picolin** : Unters. der aus  $\alpha$ -Picolin entstehenden Farbstoffe 630.  
 **$\alpha$ -Picolinjodäthylat** : Unters. des daraus entstehenden Farbstoffs 630.  
**Picolinmonocarbonsäure** : Krystallwassergehalt, Salze 639 f.  
**Picolinmonocarbonsäure. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 639.  
**Picolinmonocarbonsäure. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 639.  
**Picolinsäure**, siehe o-Pyridincarbonsäure.  
**Picolintricarbonsäure** : Bild. aus Flavenol 764; Identität mit Michael's Säure aus Collidincarbonsäure 765; Darst., Eig., Verh. 1187.  
**Picolintricarbonsäure. Baryum** : Eig. 1188.  
**Picolintricarbonsäure. Silber** : Eig. 1188.  
**Pigment** : Zers. des Pigments des kaukasischen Rothweins 1796.  
**Pigment, blaues** : Bild. durch die Organismen der blauen Milch 1784.  
**Pigmente** : spectroscopische Studien an denselben 295.  
**Pignolienstein** : Anal. 1931.  
**Pikranalcim** : Krystallf., Vork. 1976.  
**Pikrinsäure** : Vork. im Jodoform 569; Bild. aus o-Azophenol 856; Darst. der Ester 971; antiseptische Wirk. 1525; Anw. zum Nachw. von Blausäure 1615, von Eiweiß im Harn 1653.  
**Pikrinsäure - Aethyläther** : Bild., Schmelzp. 973.  
**Pikrinsäure-Benzyläther** : Eig., Verh. 972.  
**Pikrinsäure - Dimethylantracenhydrat (-Diphenyläthyliden)** : Eig., Verh., Krystallf., Schmelzp. 561.  
**Pikrinsäure-p-Nitrobenzyläther** : Eig., Verh. 972.  
**Pikrinsäure-o-Nitrophenyläther** : Darst. 973; Eig., Verh. 974.  
**Pikrinsäure-p-Nitrophenyläther** : Darst. 973; Eig., Verh. 974.  
**Pikrinsäure. Acridin** : Eig., Verh. 677.  
**Pikrina. ( $\alpha$ )-o-Aethoxychinolin** : Eig., Schmelzp., Lösl. 777.  
**Pikrina. Aethoxyhydroäthylechinolin** : Lösl. 778.  
**Pikrina. ( $\alpha$ )-o-Aethoxyhydrochinolin** : Lösl., Verh. 778.  
**Pikrina. Aethylendi-dimethyltolylamin** : Darst., Eig. 710.  
**Pikrina. Aethylendiphenyldimethylammonium** : Darst., Eig., Schmelzp. 712 f.  
**Pikrina. Aethylendiphenyldiamin** : Eig. 692.  
**Pikrina.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylechinolin** : Eig., Lösl. 787.

- Pikrina. Aethylpropylchinolin** : Eig. 788.
- Pikrina. Amidoacridin** : Eig., Lösl. 678.
- Pikrina. p-Amido-o-imidophenylharnstoff** : Eig. 691.
- Pikrina. Amylhexylchinolin** : Eig. 789.
- Pikrina. Bromformanhydrosodiamidotoluol** : Eig. 708.
- Pikrina. Chrysanilin** : Darst., Eig. 677.
- Pikrina. Lutidin** : Eig., Lösl. 685.
- Pikrina. Methylindol** : Darst., Eig., Verh. 890.
- Pikrina. Methylphenanthrolin** : Eig., Verh., Schmelzp. 793.
- Pikrina. Methyltropidin** : Eig. 1887.
- Pikrina. Monobromäthoxyhydroäthylchinolin** : Eig., Schmelzp. 779.
- Pikrina. Monobromäthoxyhydrochinolin** : Eig., Schmelzp. 779.
- Pikrina. Naphtylendiamin** : Darst., Eig. 774.
- Pikrina.  $\beta$ -Oxypyridin** : Eig., Lösl. 632.
- Pikrina.  $\gamma$ -Phenylpyridin** : Eig., Verh., Schmelzp. 629.
- Pikrina. Propylbutylchinolin** : Eig. 788.
- Pikrina. Salze (Pikrate)** : Verfahren zur Anal. von Pikraten 677.
- Pikrina. Tetramethylthioanilin** : Darst., Eig. 670.
- Pikrit** : Anal. 2020.
- Pikroocerin** : Darst., Eig., Verh. 1457.
- Pikrocin** : Eig., Verh. 1400.
- Pikrotoxin** : Darst., Eig., Verh. 1899 f.
- Pikrotoxin** : Darst., Eig., Verh., Zers. 1899 f.; physiologisch-chem. Unters. 1644 f.; Nachw. im Harn, Blut, Speisebrei 1645.
- Pikrotoxinin** : Darst., Eig., Verh. 1899 f.
- Pikrylchlorid** : Einw. neben  $\alpha$ -Dinitrochlorbenzol auf o- und p-Nitrophenolkalium 978 f.; Verh. gegen  $\alpha$ -Dinitrothiophenol 975.
- Pikrylsulfid** : Darst., Eig., Verh. 976.
- Pilocarpin** : Einfluss auf die Milchbild. 1492.
- Pimarsäure** : Unters., Abscheidung eines den Terpenen nahestehenden Kohlenwasserstoffs aus der Pimarsäure 1451 f.
- Pimelinsäure** : Unters., Darst., Eig., Verh. 1166 ff.; Const., Darst. einer isomeren 1168 f.; Bild., Schmelzp., Krystallf. 1177.
- Pimelinsäure. Baryum** : Darst., Eig. 1167 f.
- Pimelinsäure. Blei** : Darst., Eig. 1168.
- Pimelinsäure. Kupfer** : Eig. 1168.
- Pimelinsäure. Silber** : Eig. 1168.
- Pinit** : Anal. 1978.
- Pinnoit** : Vork., Anal., 1928 f.
- Pinus Sabiniana** : Unters. des daraus erhaltenen Heptans 528.
- Pinus sylvestris** : Nachw. von freiem Phenol 1461.
- Piperäthylalkinbromhydrat** : Verh. gegen Brom 1888.
- Piperäthylalkinbromür** : Darst., Eig., Verh. 1883.
- Piperidin** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 189; Umwandel. in Pyridindisulfosäure 648; Verh. gegen Phenylsenföhl 667; Bild. aus Pyridin 1865; Verh. gegen Benzaldehyd 1888.
- Piperidylmethylthioharnstoff** : Darst., Eig., Schmelzp. 668.
- Piperidylphenylharnstoff** : Darst. aus Carbanil, Eig., Verh. 668.
- Piperidylphenylthioharnstoff** : Darst. aus Piperidin, Eig., Verh. beim Kochen mit Anilin 667.
- Piperidylthiocarbaminsäure. Piperidin** : Krystallf. 1865.
- Piperidylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 668.
- Piperidyl-o-tolylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 667.
- Piperidyl-p-tolylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 667.
- Piperin** : Vork. im Schinus mollis 1462.
- Piper nigrum** : Abscheidung des scharfen Stoffes aus Piper nigrum 1441.
- Pipitzaholinsäure** : Gewg. aus Perexia fruticosa 1461.
- Piscidia erythrina** : Wirk. des weingeistigen Extracts von Piscidia erythrina 1514.
- Pluri** : Darst. 1853.
- Plagioklas** : Vork., Anal. 1981 f.; optische Unters. 1983; Unters. finnländischer Plagioklasse 1988; Anal. 2013 f.
- Plagionit** : Krystallf. 1909.
- Plasmolyse** : Contraction des lebenden Protoplasma's 116.
- Platin** : Atomgewicht 55; bei Gasentwickelungen auftretende Elektricitäten 285; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Anw. zur Darst. einer praktischen Einheit für die Intensität des Lichts 281; Anal-

- gamation 448; Legirung mit Zinn, Darst., Eig., 459; Best. durch Elektrolyse 1840; Verh. gegen kohlens. Lithion 1557 f., gegen schmelzende oder kaustische Alkalien 1729, gegen Lithion 1780.
- Platinarseniet, siehe Arsenplatin.
- Platinmohr: Apparat zur Demonstration der Oxydation von Ammoniak durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 812.
- Platinschwamm: Bildung einer Legirung durch Zusammenschmelzen mit Zinn 459.
- Platintiegel: Reparatur schadhafter Platintiegel 1687.
- Pleonast: Anal. 1918.
- Pneumoniococcus: Verh. gegen Trauben- und Rohrzuckerlösungen 1582.
- Poa aquatica: Abscheidung von Blausäure aus Poa aquatica 1448.
- Polarisation, elektrische: Unters. der galvanischen 258; von Metallen in verschiedenen Salzlösungen, Best., Entstehung durch Ablagerung von Bleisuperoxyd auf Platinelektroden 259.
- Polarisation des Lichts: Ursache von Fehlern bei polarimetrischen Messungen 299; Theorie der natürlichen Circularpolarisation, Best. der Circularpolarisation linksdrehender Lösungen, des Rohrzuckers und der Dextrose, Unters. über den Birotationübergang der Zuckerarten, Drehungsvermögen isomorpher Mischungen aus den Dithionaten des Blei's und Strontiums 800; Abhängigkeit des specifischen Drehungsvermögens organischer Verbb. von dem Lösungsmittel, optisches Verh. einiger Amidosäuren, Unters. 801; Drehung der Polarisationsebene durch Leucin, durch Strychninsulfat, Eintheilung der festen drehenden Körper in zwei Gruppen, optisches Drehungsvermögen einer Lösung von Cellulose in Schweitzer's Reagens, Drehungsvermögen einer durch Reduction von Nitrocellulose erhaltenen Verb. 302; optische Inaktivität der löslichen Cellulose, Darst. drehender Substanzen, Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303; Synthese, künstliche Darst. drehender Substanzen, elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts durch Eisen, Kobalt und Nickel 304; Beziehungen zwischen der magnetischen Drehung der Polarisationsebene und der chem. Zus. organischer Verbb. 305; elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene durch eine Wisnuthschicht, in Schwefelkohlenstoff 306; Vorlesungsversuch über die Beziehung zwischen dem durch Reflexion und dem durch Brechung erzeugten polarisirten Licht 309.
- Polychinon: aus dem Chinon  $C_{10}H_{10}O_2$ , des Kohlenwasserstoffs  $C_{12}H_{12}$ , Eig., Verh. 565.
- Polyolithionit: Anal. 1961 f.
- Polyoxyde: Const. 385.
- Polysulfide: Const. 385.
- Polythions. Salze: Verh. gegen Sulfistoff 1832.
- Pomeranzenkerne: Vork. von Mangan in Pomeranzenkernen 1798.
- Porphyrtuff: Anal. 2012.
- Poroso: Vork. 1925.
- Porsellan: Herstellung von Porzellan-gufswaren 1757; Herstellung von Porzellan-Scharfffeuer-Roth 1758; Uebertragung von Photographien auf Porzellan 1895.
- Porzellanfilter: Anw. zum Sterilisiren von Flüssigkeiten 1536.
- Porzellan-Scharfffeuer-Roth: Herstellung 1758.
- Potasche: Berechnung des Handelswerths von Potaschen 1590.
- Ppasa, siehe Pasa.
- Prehnit: Unters. seiner optischen Eig. 302, 1978.
- Prehnitsäure: Const. 1276.
- Preßhefe: Unters., Untersch. von Bierhefe 1580 f.
- Preßtalg: Verh. gegen Eisessig 1827.
- Priceit: Zus. 1926; Identität mit Colemanit 1927.
- Probirofen: mit Gasheizung 1811.
- Prochlorit: Anal. 1963.
- Propan: Unters. der Verbrennung in Chlor und Sauerstoff 153; Anal. bei stark vermindertem Druck 1556.
- Propargylalkohol: Verh. gegen Jod und Phosphor, Bild. von Joddi-propargylphosphit 573.



Propargyljodid : Darst., Eig., Verh., Quecksilberverb. 578.

Propargyljodid-Quecksilber (Jodquecksilberpropargyl) : Darst. aus Propargyljodid 578.

Propargyltrijodid : Darst., Eig., Verh. 578.

Propenylamidoxim : Bild. 606.

Propenylglycolsäure : Darst., Eig., Verh. 1094 f.

Propenylglycols. Baryum : Darst., Eig. 1095.

Propenyltricarbonsäure - Aethyläther : Darst. der Natriumverb. 1085.

Propepton : Abscheidung aus seinen Lösungen 1413; Bild. 1421.

o-Propiolphenoxyessigsäure : Bild. 1048.

Propion : Umwandl. in Dinitroäthan 1048.

Propionaldehyd : Anw. zur Darst. von Chinaldin 787; Verh. gegen Ammoniak 1080, gegen Phosphortrichlorid 1086, gegen Jodphosphonium 1357, gegen Phenylhydrazin 1623.

Propionitril : Bild. durch Einw. von Jodecyan auf Aluminiumäthyl 478.

Propionsäure : Verh. gegen Weinstein 17; Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81; Dampftension der Mischung mit Wasser 98; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Anfangsgeschwindigkeit und Grenze der Amidirung bei verschiedenen Temperaturen 1196 f.; Bild. bei der Gährung von milchs. Calcium 1518, bei der Zers. von Traubenzucker 1532; Bild. 1789.

Propionsäure-Aethyläther : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Reibungscoefficient 88; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.

Propionsäure-Aethylidenäther (Aethyldendipropionat) : Siedep., sp. G., Brechungsexponent 1028.

Propionsäure-Amyläther : Best. des

Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.

Propionsäureanhydrid : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191.

Propionsäure-Isoamyläther : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102.

Propionsäure-Isobutyläther : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.

Propionsäure-Isodiläthyläther (Aethyldenoxypropionat) : Darst., Eig., Verh. 929.

Propionsäure-Methyläther : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.

Propionsäure-Propyläther : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 141.

Propionylbromid : Darst., Siedep., sp. G., Verh. 1104.

Propionylechlorid : Umwandl. in Propionylecyanid 1104.

Propionylecyanid : Bild. 1104.

Propionyltrichlorphenol : Darst., Siedep. 966.

Propyläther : Ausdehnungscoefficient 81; Darst. 904.

Propyläthylchinolin, siehe Aethylpropylchinolin.

Propylaldehyd : Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; Viscosität (innere Reibung) 108.

Propylalkohol : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 48; Unters. der Steighöhe der wässrigen Lösung in Capillaren 55; sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81; Dampftension der Mischung mit Wasser 98; Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 188; Magnetismus 280; Verh. gegen Aethylchlorocarbonat und Aluminiumchlorid, Umwandl. in Propyläther, Absorption von Ammoniakgas 904; Umwandl. in den Nitrosoäther 906.

p-Propylbenzoesäure : Bild. 729.



- Propylbenzol (normal)** : Capillaritäts-  
constante beim Siedepunkt 102.
- Propylbromid** : Beziehung zwischen  
Dichte und Molekulargewicht beim  
Siedepunkt 48; Ausdehnungscoëffi-  
cient 81; Magnetismus 280.
- Propylbutylchinolin (Butylpropylchino-  
lin)** : Darst., Eig. 788.
- Propylchlorid** : Beziehung zwischen  
Dichte und Molekulargewicht beim  
Siedepunkt 48; Ausdehnungscoëffi-  
cient 81; Capillaritätsconstante  
beim Siedepunkt 102; Magnetismus  
280; Verh. gegen Jodcalcium, Jod-  
strontium, Manganjodür, Eisenjodür,  
Kobaltjodür, Nickeljodür 471.
- Propylen** : Anal. bei stark verminder-  
tem Druck 1555.
- Propylenäthylphenylketat (Aethylphe-  
nylorthoketon-Propylenäther)** : Darst.,  
Eig., Verh. 982 f.
- Propylenbromür (Propylenbromid)** :  
Ausdehnungscoëfficient 81; Einw. auf  
Acetessigäther 1082.
- Propylenchlorhydrin** : Verh. gegen  
Methylanilin 1382, gegen Aethyl-  
anilin 1388.
- Propylenglycol** : Ausdehnungscoëffi-  
cient 81.
- Propylenglycolcarbonsäure ( $\beta$ -Methyl-  
glycerinsäure)** : Bild., Verh. gegen  
Ammoniak 1115.
- Propylenoxydcarbonsäure ( $\beta$ -Methylgly-  
cidsäure)** : Eig., Verh. beim Erhitzen  
mit Wasser 1115.
- p-Propylentoluol (p-Methylallylbenzol)** :  
Bild. aus Cymol, Eig., Siedep. 588;  
Unters., Umwandl. in ein Polymeres  
589; Const. 540.
- Propylhexylcarbinol** : Darst., Eig., Verh.  
1849.
- Propylhexylketon** : Darst., Eig., Verh.  
1849.
- Propylidendiaceat, siehe Essigsäure-  
Propylidenäther.**
- Propylidendipropyläther** : Darst., Eig.,  
Verh., Umwandl. in Propylidendi-  
aceat 984.
- Propyljodid** : Beziehung zwischen Dichte  
und Molekulargewicht beim Siedep.  
48; Magnetismus 280; Verh. gegen  
Chlormagnesium, Chlorstrontium,  
Chlorbaryum, Chlorsink, Mangan-  
chlorür, Eisenchlorür, Chlorcadmium  
471, gegen Chlorthallium, Zinnchlorid  
472; Einw. auf Pyridin 1365.
- Propylnaphtalin** : Darst. 559; Eig.,  
Verh., Pikrinsäureverbindung 560.
- Propylpiperidin** : Bild. eines isomeren  
1366.
- o-Propylpiperidin** : Auffassung des Co-  
niins als o-Propylpiperidin 1368.
- p-Propylpiperidin** : Eig., Verh. 1366.
- Propylpyridin** : Bild. eines isomeren  
1366; Darst. aus Coniin 1367.
- o-Propylpyridin** : Const. des Conyrins  
als o-Propylpyridin 1368.
- $\gamma$ -Propylpyridin** : Darst. aus Pyridin-  
propyljodür, Gold- und Platinsalz  
1365.
- Propylschwefelsäure** : Verh. gegen  
Weinstein 17.
- Propylsulfid** : Magnetismus 280.
- Propylthiophen, normales** : Darst., Eig.,  
Verh. 922.
- Propylverbindungen** : capillare Steig-  
höhen gegenüber Allylverbindungen  
56.
- Prosopit** : Vork. 1923; Anal. 1924.
- Protalbumin** : Vork. als Bestandth. des  
Caseins 1418.
- Proteide** : Auffassung der Mucine als  
Proteide 1424.
- Protein** : Bild. der Proteinstoffe in der  
Pflanze 1412; Bild. 1421.
- Proteinkörper** : Lösl. von Pflansen-  
Proteinkörpern 1419.
- Protoalbumose** : Abscheidung 1421.
- Protoatom** : Bild. von Atomfiguren 37.
- Protocatechusäure** : Bild. 1396.
- Protoplasma** : Bild. von Bakterien aus  
Protoplasma 1516.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure** :  
Darst., Eig., Verh., Salze 623, 1152.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure-Me-  
thyläther** : Darst., Eig., Verh. 623,  
1152.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure-Me-  
thyläther-Silber** : Darst., Eig. 1152.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure. Blei** :  
Darst., Eig., Verh. 623.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure. Calcium** :  
Darst., Eig., Krystallf. 623, 1152.
- Pseudoacetyl- $\alpha$ -carbopyrrolsäure. Silber** :  
Eig., Verh. 623; Eig. 1152.
- Pseudoacetylmethylpyrrol** : Darst. aus  
Methylpyrrol, Eig., Verh. 616.
- Pseudoacetylpyrrol (Pyrrolmethylke-  
ton)** : Formel, Dampfdr., Umwandl.  
in Pyrrolmethylacetoxim 614, in

- Pyrrylcinnamylketon** 615, in **Dipseudoacetylpyrrol** 616; Formel, Verh. gegen Essigsäure-Anhydrid 624.  
**Pseudoalkohole** : elektrische Leitungsfähigkeit 254.  
**Pseudobenzoylpyrrol** (Pyrrolphenylketon) : Darst., Eig., Verh. 617.  
**Pseudobenzoylpyrrol-Silber** : Darst., Eig., Verh. 617.  
**Pseudobutylen** : Verh. gegen Chlor 522.  
**Pseudobutylenchlorür** : Darst., Eig. 522.  
**Pseudocinnamylpyrrol**, siehe **Pyrrylcinnamylketon**.  
**Pseudocumenol** : Verh. 721; Unters., Darst., Eig., Verh. 1008 f.  
**Pseudocumidin** (Cumidin) : Unters. von Derivaten, Verh. 721 bis 726; Const. 726; Bild. von primärem Amidotetramethylbenzol bei der Darst. des Pseudocumidins im Großen 729; Umwandl. in Cumenol und Cumenyläthyläther 731; Verh. von schwefels. Diazocumol aus Pseudocumidin gegen Alkohol, Umwandl. in Cumenyläthyläther 797.  
**Pseudocumidinsulfosäure** : versuchte Darst. 721.  
**Pseudocumol** : Bild. durch Einw. von Jod und Jodmethyl auf m-Xylol 466; Verh. gegen Jod und Jodäthyl, Bild. von Aethyldimethylbenzol 467.  
**Pseudocumolphtalolsäure** : Krystallf. 464.  
**Pseudocumolphtalols. Ammonium** : Krystallf. 465.  
**Pseudocumolsulfosäure** : Zersetzungstemperatur 1814.  
**Pseudolecithin** : Vork. im Gift des Kammolches 1509.  
**Pseudolutidostyryl** : Darst. 688 f.; Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Lutidin 684.  
**Pseudometeoriten** : Unters. 2039.  
**Pseudomorphosen** : von Wurtsit nach Antimonglanz 1999, von Eisenkies nach Kupferkies, von Fahlers nach Kupferkies, Quarz als ursprüngliche Substanz von pseudomorphem Kalkspath, von Opal nach Fayalit, von Hyalith und Chalcedon nach Antimonglanz, von Skapolith nach Granat 2000; von Analcim, Kalifeldspath, Muscovit nach Leucit 2001; von Margarit nach Korund 2002.  
**Pseudonephelin** : optisches Verh. 1959.  
**Pseudooxybuttersäure** : Vork. im Harn von Diabetikern 1503 f.  
**Pseudoschwefelcyan** (Pseudosulfocyan) : Bild. bei der Elektrolyse von Rhodanammonium 482; Const. des Kanarins als Pseudosulfocyan 1847; Nichtidentität mit Kanarin 1852.  
**Pseudotoluidin** : Umwandl. in Mauveinviolett 1848.  
**Pseudotriacetonalamin** : Zus., Umwandl. in Pseudotriacetoin 612.  
**Pseudotriacetoin** : Darst. aus Pseudotriacetonalamin, Eig., Verh., Salze 612.  
**Pseudotropin** : Unters., Darst., Eig., Verh., Goldsalz 1886.  
**Pseudotropinmethylchlorid-Chlorplatin** : Eig. 1886.  
**Pseudotropinmethyljodid** : Eig. 1886.  
**Ptomaine** : reducirende Eig., Bild. aus faulem Blut 1898; Unters. 1899; Const. 1509 f.; Reaction auf Ptomaine 1644.  
**Pumpenhydrocarbon** : Untersch. vom Reservoirhydrocarbon 1817.  
**Punica Granatum** : Unters. des Gerbstoffs 1445.  
**Purpurin** : Entfärbung alkalischer Purpurinlösung durch das Licht 1073; Anw. zum Färben von Bernstein 1828, zum Färben von Schafwolle 1836; Darst. von dem Purpurin ähnlichen Farbentönen mit Anthragallol 1849.  
**Py-1-2-Dimethyl-3-Oxy-Chinisin** : Darst., Eig., Verh. 882.  
**Pyknometer** : Anw. zur Best. der Dichte gesättigter Lösungen 71.  
**Py-1-Methyl-2-Aethyl-8-Oxychinisin** : Darst., Eig., Verh. 883.  
**Py-1-Methyl-8-Oxychinisin-Py-2-Essigsäure** (Methyloxychinisinessigsäure) : Darst., Eig. 883.  
**Py-1-Methyl-8-Oxychinisin-Py-2-Essigsäure-Aethyläther** (Methyloxychinisinessigsäure-Aethyläther) : Darst., Eig., Verh. 883.  
**Py-8-oxy-8-2-dihydrocarbostyryl** : Const. des Oxydihydrocarbostyryls als solches 887.  
**Pyren** : Best. des Refractionsäquivalents 289.  
**Pyridin** : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; Beziehungen zu

- Benzol 529; Const. 627; Doppelsalze mit Salzen von Schwermetallen 629; Verh. gegen Phosphor- und Antimonpentachlorid, Verb. mit Quecksilber-, Cadmiumchlorid, Quecksilberjodid 644; Verh. gegen Senföle 669; Bild. 924; Bild. von Pyridinderivaten aus der Cumalinsäure 1154 bis 1157; Umwandl. der Amide der Citronensäure in Pyridinverb. 1161 f.; Verh. gegen Propyljodid, Reduction zu Piperidin 1365; Darst., Unters. von Derivaten 1368 ff.; Gewg. von im Pyridinkern hydroxylierten Chinolinderivaten 1745 f.
- Pyridinammoniumjodide: Zers. durch Alkalien, Darst. von Farbstoffen 630 f.
- Pyridinbase: Bild. aus Salpetrigsäureäthern 906.
- Pyridinbasen: Reaction zur Erk. 627; aus Steinkohlentheer, Verh. gegen Jodäthyl 654; Versuche der Hydratierung 655 ff.; Darst. 924.
- o-Pyridincarbonsäure (Picolinsäure): Bild. 1367 f.
- $\gamma$ -Pyridincarbonsäure (Isonicotinsäure): Darst., Eig., Verh. 1163.
- Pyridincarbonsäuren: Synthese 1185 bis 1188.
- Pyridinderivate: Bild. durch Condensation 638 ff.; Unters. 641 bis 646.
- Pyridindicarbonsäure: Eig., Verh., Salze 640; Bild. 1377; Verh. gegen Resorcin, Umwandl. in eine Fluorescein ähnliche Verb., in einen dem Phenolphthalein ähnlichen Körper 1867.
- o-Pyridindicarbonsäure (Chinolinsäure): Verh. gegen Phenol, Resorcin 1188; siehe Chinolinsäure.
- Pyridindicarbons. Baryum: Eig., Verh. 640.
- Pyridindicarbons. Calcium: Eig., Verh. 640.
- Pyridindisulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 643.
- Pyridindisulfos. Blei: Eig. 643.
- Pyridindisulfos. Kalium: Eig. 643; Umwandl. in Dioxypyridin 645.
- Pyridindisulfos. Natrium: Eig. 643.
- Pyridin-Jodcadmium: Darst., Eig., Krystallf. 629.
- Pyridin-Jodzink: Darst. 629.
- Pyridinmonocarbonsäure: Bild. aus Lutidin 655.
- $\gamma$ -Pyridinmonocarbonsäure, siehe Isonicotinsäure.
- Pyridinmonosulfosäure: Ausbeute bei der Darst. aus Pyridin 631; Bild. 646; Umwandl. in  $\beta$ -Oxypyridin 1370.
- Pyridinpropyljodür: Umwandl. in  $\gamma$ -Propylpyridin 1365.
- Pyridintetracarbonsäure: Bild. aus Flavenol, Identität mit Michael's Säure aus Collodinmonocarbonsäure, Eig., Verh., Schmelzp. 765; Darst., Eig., Verh. 1188.
- Pyridintetracarbons. Baryum: Eig. 765, 1188.
- Pyridintetracarbons. Kupfer: Eig. 1188.
- Pyridintetracarbons. Silber: Darst., Eig., Zers. 765.
- Pyridintricarbonsäure (Tricarbopyridinsäure, Trimesitinsäure): Eig., Salze 640.
- Pyridintricarbons. Baryum: Eig. 640.
- Pyridintricarbons. Calcium: Darst., Eig., Verh. 640.
- Pyridintricarbons. Kupfer: Darst., Eig. 640.
- Pyridintricarbons. Silber: Eig. 640.
- Pyridinverbindungen: Spaltungsproducte 633, 646 bis 650.
- Pyridon, siehe Oxypyridin.
- Pyrit: Schwefelsäurefabrikation aus Pyrit 1727.
- Pyrite: Bild. von Schwefeltrioxyd bei der Verbrennung derselben 342.
- Pyritrückstände: Verarbeitung auf Zink 1700.
- Pyrochroms. Aethylendiphenyldimethylammonium: Darst., Eig., Schmelzp., Zers. 712.
- Pyrochroms. (Dichroms.) Anhydropropionylphenyldiamin: Darst. 694.
- Pyrochroms. Bromformanhydroisodiamidotoluol: Eig. 708.
- Pyrocoll: Bild. aus Monocetyl- $\alpha$ -carboxypyrrolsäure 622; Synthese 627.
- Pyroelektricität: pyroelektrisches Verh. des Boracits 233; Unters. am Quarz 234.
- Pyrogallocarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 992 f.
- Pyrogallol (Pyrogallussäure): Verh. gegen Mononitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mononitrotoluol 577 f.; Nachw. durch Jodlösung 990; Verh. bei der Chlorirung 990 ff.; Unters. von Deri-

- vaten und ihrer Beziehungen zu Daphnetin und Aesculetin 992 bis 995; Einw. auf Benzoesäure 1194, auf Aepfelsäure 1250, 1444; Bedeutung seiner Hydroxylgruppen für seine Giftigkeit 1508; Einw. auf Silbersubbbromid 1892.
- Pyrogallol-Anilin** : Bild. von Kryohydrat 134.
- Pyrogallol-Triäthyläther** : Bild. 1445.
- Pyrogallussäure**, siehe Pyrogallol.
- Pyroglutaminsäure** : Identität mit der Säure  $C_5H_7NO_3$  1798.
- Pyrokoman** : Darst., Eig., Verh. 1174; Bild. 1177.
- Pyrolusit** : Unters. der Bild. 1917 f.
- Pyromekonsäure** : Verh. gegen Hydroxylamin 1172 f.
- Pyromelithsäure** : Darst., Eig., Verh., Const. 1276.
- Pyrometer** : Construction 161.
- Pyromorphit** : Anal. 1944.
- Pyrop** : Schmelzversuche an Pyrop 1956.
- Pyrophosphors. Kalium** : Krystallisation mit Chlorkalium 6.
- Pyrophosphors. Luteochromnatrium** (Luteochromnatriumpyrophosphat) : Darst., Eig. 412.
- Pyrophosphors. Natrium** : Krystallisation mit Chlornatrium 6.
- Pyrophyllit** : Vork., Anal. 1990.
- Pyroschwefels. Ammonium** : Darst., Eig. 844.
- Pyroschwefels. Cäsium** : Darst. durch Erhitzen von Cäsiumoctosulfat 848.
- Pyroschwefels. Kalium** : Darst., Eig. 844.
- Pyroschwefels. Rubidium** : Bild. 848.
- Pyroschwefels. Silber** : Darst., Eig. 848, 844.
- Pyroschwefels. Thallium** : Bild. aus Thalliumoctosulfat 848; Darst., Eig. 844.
- Pyroschweifigs. Kalium** : Darst. und Eig. 840.
- Pyrosmalith** : Identität mit Friedellit 1962; Anal. 1968.
- Pyrosulfurylchlorid** : Darst., Eig. 847.
- Pyrotartryleosin** : Darst., Eig. 1022.
- Pyrotartrylfluorescein**, hydratisches (hydratisches Fluorescein der Brenzweinsäure) : Darst., Eig., Verh. 1022.
- Pyrotartrylfluoresceinkupfer**, basisches : Darst., Eig. 1022.
- Pyrotritorsäure** : Reaction gegen Brom, Const. 1171 f.; Darst., Const. als Dimethylfurfurancarbonsäure 1292.
- Pyrotritorsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1292.
- Pyroweinsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1075, gegen Phtalsäureanhydrid 1239.
- Pyroxen** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Zusammenhang zwischen optischen Eig. und chem. Zus. der Pyroxene, synthetische Schmelzversuche an Pyroxenen 1965 f.
- Pyroxylin**, siehe Schiefsbaumwolle.
- Pyrrol** : Verh. gegen organische Säureanhydride, Nomenclatur für die Pyrrol-derivate 614 bis 618; Synthese von Pyrrol-derivaten 618 f.; Verh. gegen Hydroxylamin, Bild. der Verb.  $C_4H_6N_2O_2$  620; Einw. von Essigsäureanhydrid 617, 624, von Benzoesäureanhydrid, von Phtalsäureanhydrid 624, von unterbromigs. und unterchlorigs. Alkalien auf Pyrrol 625; Einw. auf Chinone, Verh. gegen Isatin, Bild. eines blauen Farbstoffs 626; Bild. aus Dichloräther 927; Umwandl. in  $\alpha$ -Carbopyrrolsäure 1152; Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff und Kali 1152 f.; Bild. 1798.
- Pyrrolcarboketon säure**, siehe Pyrroyl-carbonsäure.
- Pyrrol-derivate** : Synthese 618 f.
- Pyrrolen** : Bezeichnung in der Nomenclatur der Pyrrol-derivate 614.
- o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure** (Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure) : Darst. aus Pyrrolenphtalid 617; Eig., Salze, Aether, Verh. gegen Hydroxylamin 618.
- o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure - Methyläther** : Darst., Eig., Krystallf. 618.
- o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure. Silber** : Darst., Eig. 618.
- Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure**, siehe o-Pyrrolenoxymethylbenzoesäure.
- Pyrrolenphtalid** : Darst. durch Einw. von Phtalsäure-Anhydrid auf Pyrrol 617; Formel, Verh. gegen Hydroxylamin 618.
- Pyrrolfarbstoffe** : Unters. 626.
- Pyrrolphenylketon**, siehe Pseudobenzoylpyrrol.
- Pyrroyl** : Bezeichnung in der Nomenclatur der Pyrrol-derivate 614.

- Pyrroylcarbonsäure** (Pyrrolyglyoxylsäure, Pyrrolycarbonylsäure): Verh. bei der Oxydation 615.
- Pyrroylcarbonsäure-Methyläther**: Darst., Eig., Krystallf. 615.
- Pyrrolyl**: Bezeichnung in der Nomenclatur der Pyrrolderivate 614.
- Pyrrolycinnamylketon** (Pseudocinnamylpyrrol): Darst. aus Pseudoacetylpyrrol, Eig., Verh. 615.
- Pyrrolycinnamylketon-Silber**: Darst., Eig., Verh. 615.
- Pyrrolylen**: Bezeichnung in der Nomenclatur der Pyrrolderivate 614.
- Pyrrolylendimethylketon**, siehe Dipseudoacetylpyrrol.
- Pyrrolyglyoxylsäure**, siehe Pyrrolycarbonsäure.
- Pyrrolylmethylacetoxim**: Darst. aus Pseudoacetylpyrrol: Eig., Verh. 614.
- Pyrrolylmethylketon**, siehe Pseudoacetylpyrrol.
- Quarz**: Verh. gegen Chlorbaryumlösung, gegen Chlornatriumlösung 11; Best. der inneren Wärmeleitung 164; thermoelektrische Eig., Pyroelektricität, 284; Best. der Aenderungen seiner Brechungsindices 286; Dispersion 298; optische Eig. 302; Verh. eines Gemenges von Kalk mit Quarz 1755 f.; Unters., Anal. 1914 f.; Quarz als ursprüngliche Substanz des pseudomorphen Kalkspaths 2000.
- Quarzglimmerdiorit**: Anal. 2014.
- Quarzglimmerporphyrit**: Anal. 2014.
- Quarzit**: Verwitterungserscheinungen 2028.
- Quarzit**: Vork., Anal., Unters. 1990 f.
- Quarzporphyr**: Anal. 2012.
- Quarzporphyrit**: Anal. 2014.
- Quassid**: Darst., Eig., Verh. 1402.
- Quassidin**: Unters., Eig., Verh. 1401 f.
- Quassinsäure**: Darst., Eig., Verh. 1402.
- Quebrachaholz**: Verh. des Extracts gegen Brom 1296.
- Quecksilber**: Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Differenz der Dichten, Best. der Anzahl der Atome im Molekül 46; Ausdehnung 99; Best. seines elektrischen Widerstands 247; Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit von verunreinigtem und gereinigtem 250; Einfluss der Temperatur auf den elektrischen Widerstand 251; Oberflächenecontractabilität desselben bei der Polarisation 267; Refractionsäquivalent 287; spectrokopische Unters. 292; Reinigung durch Destillation im Vacuum 442; Amalgamation von Platin, Aluminium, Eisen 443; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Verh. gegen trocken reine Luft und Wasserdampf 1606; Nachw. im Harn 1681.
- Quecksilberdiäthyl**: Verh. gegen Chammäleonlösung 1849 f.
- Quecksilberdimethyl**: Verh. gegen Chammäleonlösung 1850.
- Quecksilberdiphenyl**: Einw. auf Phthalylchlorid 1226 f.; Verh. gegen Kaliumpermanganat 1850.
- Quecksilberditolyl**: Verh. gegen Kaliumpermanganat 1850.
- Quecksilberdi-o-xylol**: Darst., Eig., Verh. 578.
- Quecksilbereinheit**: Siemens'sche, Best. des absoluten Werths 246.
- Quecksilber-Elektrodynamometer**: Meßapparat 232.
- Quecksilber-Galvanometer**: Meßapparat 232.
- Quecksilbermethyl**: Verh. gegen Jodcyan 478.
- Quecksilbermonophenylchlorid**: Bild. 1850.
- Quecksilbermonophenylhydroxyd**: Bild. 1850.
- Quecksilbermonotolylchlorid**: Bild. 1850.
- Quecksilbermonotolylhydroxyd**: Bild. 1850.
- Quecksilberoxybromide**: Bildungswärmen 211, 213.
- Quecksilberoxychloride**: Bildungswärmen 211, 213.
- Quecksilberoxyd**: Einw. auf Aceten 519; Verh. gegen Äthylen 520.
- Quecksilbersalze**: Verh. gegen Acetylenkohlenwasserstoffe 518.
- Quecksilberthermometer**: Anw. 158; Correctionen 160; Uebereinstimmung mit dem Wasserstoffthermometer, Best. von Schmelz- und Siedepunkt 160.
- Quecksilberunterbrecher**: Beschreibung 238.

- Quellen** : Bericht über die heißen Quellen des Nationalparks in Nordamerika 2038.
- Quercetin** : Unters., Eig., Verh. 1400 f., 1450 f.
- Querciglucin** : Verh. gegen Jodlösung 990.
- Quercus Suber** : Unters. des Korks 1461 f.
- Quinin (Chinin)** : Unters. seines Absorptionsspectrums 298.
- Quintoxylsäure** : Verh. gegen alkalische Bromlösung 1190; Siedep. des Nitrils, Schmelzp. des Amids 1191.
- Rackarock** : neuer Sprengstoff, Zus. 1749.
- Rahm** : Anal. 1672 ff.
- Ramie**, siehe Chinagrafs.
- Rammelsbergit** : Anal. 1904 f.
- Rapskuchen** : Anw. zu Nitrificationsversuchen 1527.
- Rapsöl** : Lösl. in Eisessig 1668.
- Rapsamen** : Verbrennungswärme des Aetherauszugs 208.
- Rauch** : Unters. der Beschädigung der Vegetation durch Rauch 1694.
- Reactionen** : Geschwindigkeit chemischer 13, 23; Unters. der von einer Wärmeabsorption begleiteten 26; allgemeine Reaction zur Erk. der Amidosäuren der Fettreihe 1086.
- Rechtsweinsäure** : Bild. aus Traubensäure 1128.
- Rechtsweins. Calcium** : Eig. 1129.
- Reflexionsgalvanometer** : Construction 282.
- Refraktionsäquivalente** : Best. an Elementen 287; organischer Verbb., Best. 289.
- Refractometer** : Anw. zur Best. des Brechungsexponenten von Rohrzuckerlösungen 1794.
- Regenwasser** : Unters., Anal. 2081.
- Reibung (Viscosität)** : Unters. bei Flüssigkeiten 107.
- Reibungscoefficienten** : von Gasen, Luft und Kohlensäure 87.
- Remijia pedunculata** : Vork. von Chinin, Nichtvork. von Cinchonidin 1892; Unters. der Alkaloide 1462.
- Remijia Purdieana** : Unters. 1462.
- Remission, spezifische** : Definition als Ausdruck der Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Luftdruck 193.
- Reservoirhydrocarbon** : Zus., Untersch. von Pumpenhydrocarbon 1817.
- Resocyanin** : Identität mit  $\beta$ -Methylumbelliferon 959; siehe  $\beta$ -Methylumbelliferon.
- Resorcin** : Verh. des labilen und stabilen 8; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure, Bild. eines Farbstoffs 468; Darst. von Fluorescein aus Phtalsäureanhydrid und Resorcin mittelst entwässerter Oxalsäure 474; Verh. gegen Mononitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mononitrotoluol 577 f.; Einw. auf Diazobenzol, auf Diazocumole aus festem und flüssigem Cumidin, auf Diazoxylol 798, auf Diazo-verb. 800, auf Diazocumol aus Amidopseudocumol, Darst. von Cumylazoresorcin und Cumyldiazoresorcin 801; Einw. auf p-Diazophenetol 802; Umwandl. in Azoresorufin 858; Darst. gemischter Aether des Resorcins 980 f.; Verh. gegen salpetrige Natrium 982, gegen Harnstoffnitrat, Umwandl. in Farbstoff Lackmold 988; Einw. auf Maleinsäureanhydrid 1021, auf o-Pyridincarbonsäure 1188, auf Benzoesäure, auf Salicylsäure 1194, auf Tribromphtalsäureanhydrid 1238, auf Aepfelsäure 1250; Bild. aus Morin 1449; Bedeutung seiner Hydroxylgruppen für seine Giftigkeit 1508; Einw. auf Pyridindicarbonsäure 1867; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 1874; Verh. gegen Weselsky's und Liebermann's Reagens, Einw. auf p-Nitrotoluol 1885; Umwandl. in Resorcinblau 1887; Verh. gegen salpetrige Harnstoff 1887 f.
- Resorcinäther (Diresorcinäther)** : Bild. 981; Bild. statt des Phenanthren-sulfonresorcins 982; Unters. der farbigen Derivate der Resorcinäther 1882 ff.
- Resorcin-p-azobenzolazodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 823 f.
- Resorcinazo- $\beta$ -naphtalin** : Darst., Eig., Verh. 965.
- Resorcinbenzein** : Bild. 1194.
- Resorcinblau**, fluorescirendes, nicht-



- fluorescirendes : Darst., Eig., Verh. 1884.
- Resorcinblau, neues : Darst., Eig., Verh. 982 f.; Darst., Eig., Verh., Untersch. von Diazoresorcin 1887.
- Resorcindikohlensäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 909.
- $\alpha$ -Resorcindisazobenzol : Isomerie mit Phenyl-disazoresorcin 801.
- $\beta$ -Resorcindisazobenzol : Isomerie mit Phenyl-disazoresorcin 801.
- Resorcindisulfosäure : Verh. gegen Nitrobenzol 859.
- $\beta$ -Resorcylsäure : Bild. aus Morin 1449.
- Respiration : respiratorische Verbrennung bei Pflanzen 1429; siehe Athmung.
- Rhabdophan : Identität mit Scovillit, Anal. 1947 f.
- Rheostat : Ersatz für denselben 231; von Wheatstone, Abänderung desselben 233.
- Rhodan : Prüf. von Gaswasser auf Rhodan 1811.
- Rhodanammonium, siehe Schwefelcyanammonium.
- Rhodaninsäure : Darst., Einw. auf Benzaldehyd, Bild. von Benzyliden-rhodaninsäure 484; Einw. auf o- und p-Oxybenzaldehyd 485.
- Rhodankalium, siehe Schwefelcyankalium.
- Rhodanverbindungen, siehe die entsprechenden Schwefelcyanverbindungen.
- Rhodizit : Anal. 1927.
- Ribes aureum : Abscheidung von Blausäure 1448.
- Richellit : Anal. 1948.
- Ricinölsäure : Verh. gegen Jod 1824.
- Ricinusöl : Darst. von Adipinsäure aus Ricinusöl 1159; Oxydation, Umwandl. in Pimelinsäure 1166; Unters. des bei der Destillation von Ricinusöl zurückbleibenden kautschukartigen Körpers 1464 f.; Lösl. in Eisessig 1668; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1826.
- Rinden : Best. des Taninngehalts von Rinden 1627.
- Rindengerbsäuren : Unters. 1296 f.
- Rinderblutserum : Gerinnungsfähigkeit, Unters. 1417.
- Rindstalg : Verh. gegen Eisessig 1827.
- Rinkit : Verk., Krystallf., Anal. 1923 f.
- Robbenöl : Unters. auf den Gehalt an seinen Fettsäuren 1826.
- Roccellin : Färben von Wolle mit Roccellin 1850.
- Römerbrunnen : Anal. der Mineralquelle 2033 f.
- Römerit : Krystallf., Anal. 1936.
- Römisch-Kamillenöl : Anw. zur Darst. von Angelicasäure und Tiglinsäure 1189.
- Roggenmehl : Untersch. von Weizenmehl 1655.
- Rohbenzol : Unters. 1829 f.; Methoden der Condensation 1880.
- Roheisen : Entphosphorung, Untersch. von basischem Stahl 1708.
- Rohnaphta : Best. des Schwefelkohlenstoffs im Rohnaphta 1589.
- Rohrzucker : Inversion desselben 20 ff.; Best. des isotonischen Coefficienten 116; Verbrennungswärme 208; Unters. seiner Circularpolarisation 300; Verh. gegen Phenylhydrazin 1402 f.; Gährung durch einen Spaltpilz 1518; Zers. durch Bakterien 1532; Gehaltsbest. wässriger Rohrzuckerlösungen auf optischem Wege 1648; Verh. gegen Milchsäurebakterien 1784; Best. des Gehalts wässriger Rohrzuckerlösungen aus dem Brechungs-exponenten 1794 f.
- Rosanilin : Nichtbild. bei der gemeinsamen Oxydation von p-Toluidin und o-Xylidin 715; Unters. der Isomeren und Homologen 770 f.; wahrscheinliche Zahl der Homologen und Isomeren, Unters., Verh. gegen Aether 771; Einw. von m-Toluidin auf Rosanilin und Benzoesäure, Verh. von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin gegen Rosanilin 1864; Darst. von Farbstoffen der Rosanilinreihe aus alkylirten Amidoderivaten des Benzophenons und secundären und tertiären Aminen 1864 f.; Umwandl. tetraalkylirter Diamidobenzhydrole in Leukobasen der Rosanilingrouppe 1865 f.; Darst. eines gelben Rosanilinfarbstoffs 1866.
- Rosanilin des Toluolroths : Lösl. in Aether 771.
- $\alpha$ - $\beta$ -Rosanilin : Darst. aus  $\alpha$ -m-Xylidin und Anilin, Const. als m-Tolyldiphenylmethanderivat 771.



**Rosanilinfarbstoff** : Synthese violetter und grüner Rosanilinfarbstoffe auf dem Zeuge selbst 1850.

**Rosanilinsalze** : Prüf. der Weine auf Rosanilinsalze 1664.

**Rosanilinsulfosäuren** : Prüf. der Weine auf Rosanilinsulfosäuren 1664.

**Roseochromsalze** : Verhältniß zu den Luteochromsalzen 412 f.

**Roseokobaltsalze** : Verhältniß zu den Luteokobaltsalzen 412 f.

**Rosolsäure** : Darst. von Salzen und Aethern von Rosolsäurederivaten 1023 f.; Anw. als Indicator 1543 bis 1546; Verh. gegen Phenol 1545.

**p-Rostoluidin** : Darst., Eig., Verh. 700.

**Rothbleierz** : optisches Verh. 1936 f.

**Rotheisenerz** : geologische und genetische Verhältnisse des Rotheisenerzlagers von Santiago auf Cuba 1913.

**Rothnickelkies** : Unters. 1940.

**Rothwein** : Prüf. auf fremde Farbstoffe 1658; Best. von Fuchsin im Rothwein 1660; Unters. des Farbstoffs des kaukasischen Rothweines 1664; Zers. des Pigments des kaukasischen Rothweines 1796.

**Rothzinkerz** : Hemimorphismus 1912.

**Rubeanwasserstoffsäure** : Einw. auf Jodmethyl 483; Bild. von Trimethylsulfinjodid, Einw. auf Thiobenzamid, Entschwefelungsversuche mit Quecksiberoxyd und Ammoniak oder Anilin 484.

**Rubeanwasserstoffs. Natrium** : Bild. bei der Einw. von Cyan auf Natriumsulfhydrat 483.

**Rubidium** : Refractionsäquivalent 287; Gewg. aus Lepidolith 380; Vork. in Rüben 1773.

**Rubidium - Aluminiumalaun**, siehe schwefels. Aluminium-Rubidium.

**Rubin** : Vork., Anal. 1913.

**Rüben** : Einw. von Conserve-salzen auf die Haltbarkeit von Rübenschnitzel 1771; Vork. von Cäsium, Rubidium, Lithium in Rüben, Best. des Verhältnisses von Chlorkalium zu Kaliumnitrat in gekochten Rübenmassen 1773; Milchproduction der Kühe bei Rübenfütterung 1778; Zuckerbild. 1788; siehe auch Zuckerrübe.

**Rübenmelasse** : Identität der aus Rübenmelasse erhaltenen Betaïnkristalle mit denen aus Baumwollsaamenpressrückständen 1795.

**Rübensäfte** : Reinigung 1798 f.

**Rübenschnitzel** : Einw. von Conserve-salzen auf die Haltbarkeit von Rübenschnitzel 1771.

**Rübensucker** : Fabrikation 1788.

**Rübol** : Verbrennungswärme 208; Lösl. in Eisessig 1668; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Unters. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826; Verh. gegen Eisessig 1827.

**Rübensamen** : Verbrennungswärme des Aetherauszugs 208.

**Rüöl** : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.

**Rufs (Fuligo)** : Gewg. von Rufs aus Campheröl 1829.

**Rutil** : Vork. als mikroskopischer Einschluss im Diamant 1898; Messungen an Rutil 1916; Vork., Krystallf. 1916 f.; Vork. in Magneteisen 1919.

**Saccharin** : Identität der bei Reduction des Saccharins mit Jodwasserstoff erhaltenen Capronsäure mit der Methylpropylensäure 1158 f.; Verh. gegen Natriumamalgam 1404.

**m-Saccharin** : Krystallf. 1406.

**Saccharomyces mycoderma** : Vork. im Kephir 1782.

**Saccharose** : Einfluss der Temperatur auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose 1403.

**Sättigung** : von Lösungen 113.

**Säule, elektrische** : Construction mit Kohlenelektroden 237; neue Form der Scrivanow'schen 238.

**Säure** : Säurebest. in Mosten 1664; Säuregehalt von Mehlsorten 1805.

**Säure  $C_4H_6O_2$**  : aus Vinylmalonsäure, Identität mit Trimethylmonocarbon-säure 1081.

**Säure  $C_5H_7NO_2$**  : Darst., Identität mit Glutaminsäure und Pyroglutaminsäure 1793.

**Säure  $C_5H_8N_2O_2$**  : Bild. aus der Verb.  $C_5H_6N_2O_2$  502.

**Säure  $C_6H_{10}O_7$**  : Bild. bei der Oxydation des Mannits 940.

**Säure  $C_6H_{10}O_8$**  : Darst., Eig., Salze 947.

**Säure  $C_6H_{12}O_4$**  : Darst., Eig. 1264.

**Säure  $C_6H_5-CCl_2-COOH$**  : Darst. aus dem Aldehyd  $C_6H_5CCl_2-CHO$  530.

**Säure  $C_9H_{11}O_3P$**  : Darst., Eig., Salze 463.

- Säure  $C_{10}H_{16}O_4$  : Bild. aus Valerolacton 1059.
- Säure  $C_{10}H_{17}(OH)COOH$  : Darst. aus Carvacrol, Eig. 1008.
- Säure  $C_{10}H_{17}N_3O_4$  : Darst. aus Phellandren, Eig., Salze 548.
- Säure  $C_{10}H_{18}O_8$  : Bild. aus Menthol 1066.
- Säure  $C_{12}H_{20}O_4$  : Bild. aus Caprolacton 1059.
- Säure  $C_{15}H_{13}N_2(SO_3H)_2$  : Bild. aus Malondianilid 1113.
- Säure  $C_{18}H_{20}N_2O_4$  : Darst. aus Brucin, Eig., Verh. 1389.
- Säureamide : Einw. auf Phenylcyanat, Darst. substituierter Phenylharnstoffe 508; Unters. der Bild. von Säureamiden aus den Ammonsalzen organischer Säuren 1079.
- Säureamide, der Fettreihe : Condensation mit Acetessigäther 1118 f.; Unters. der Bild. aus den Ammoniumsalzen 1195 ff.
- Säureanhydride, organische : Darst. mittelst Oxalsäure 474; Einw. auf Pyrrol 614; von ein- und zweibasischen Säuren, Bild. 1075 f., der Fett- und aromatischen Reihe, neue Bildungsweise 1077 f.
- Säureanilide : Verb. mit Salzsäure 663 f.
- Säurechloride, aromatische : Verh. der Orthoderivate gegen entwässerte Oxalsäure, Bild. der entsprechenden Säurechloride und -anhydride 474.
- Säuren : Theilung derselben in Basen 23; Unters. ihrer elektrischen Leitungsfähigkeit 264.
- Säuren  $(CHNO)_n$  : Bild. aus Knallnatrium 482.
- Säuren, aromatische : beim Erhitzen aromatischer Säuren mit Phenolen entstehende Farbstoffe, Unters. 1194 f.
- Säuren, der Fettreihe : capillare Steighöhen gegenüber Alkoholen und Aldehyden 56; Zers. durch das Sonnenlicht 1073 f.; Unters. der Sulfoderivate 1090 ff.
- Säuren, organische : Krystallwassergehalt 15; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; elektrische Leitungsfähigkeit 254; molekularmagnetisches Drehungsvermögen 806; Einw. entwässelter Oxalsäure auf die Chloride ein- und zweibasischer Carbonsäuren 474; zweibasische, Einw. auf Hydrazobenzol, Bild. von Benzidinderivaten, Unters. 854 ff.; zweibasische der Oxalsäurereihe, Verh. gegen Salpetersäure 1075; ein- und zweibasische, Anhydridbild. 1075 f.; Anw. von Blauholzextract oder Hämatoxylinlösung als Indicatoren für Säuren 1547 f.; Best. der an Aminbasen und Ammoniak gebundenen Säuren in Pflanzensäften 1629; Vork. im Emmen-thaler Käse 1785.
- Säureradiale : partielle Erniedrigung des Erstarrungspunktes 121.
- Safflorit : Identität mit Spathiopyrit 1904.
- Safran : Unters. 1456 f.
- Safranfarbstoff (Crocine) : Darst., Eig., Verh. 1456.
- Safranin : Verh. bei der Reduction 1858.
- Safranöl : Abscheidung aus dem Safran, Eig., Verh. 1456.
- Safrol : Unters., Eig., Verh. 1468 f.; Const. 1469.
- Sagvandit : Anal. 1971 ff.; Krystallf., Zugehörigkeit zum Bronzit 1984.
- Salicin : Krystallisation mit Anthracen 6.
- Salicylaldehyd : Einw. auf Phenol 955; Nichtbild. von Oxyaurin 956; Verh. gegen Phosphoroxchlorid 1040; Einw. auf Benzil 1054; Verh. gegen Jodphosphonium 1359, gegen Phenylhydrazin 1624.
- Salicylaldoxim : Einw. auf Essigsäureanhydrid 844.
- Salicylamoxalsäure : Darst. des Aethers 1108.
- Salicylglycolsäure : Identität mit der o-Oxymandelsäure 1218.
- Salicyloxyessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1042.
- Salicyloxyessigsäure - Diäthyläther : Darst., Eig. 1042.
- Salicyloxyessigsäurediamid : Eig. 1042.
- Salicyloxyessigs. Silber : Eig. 1042.
- Salicylsäure : Verh. gegen Ammoniak 475, gegen Mononitrobenzylchlorid, Bild. von p-Mononitrotoluol 578; Verh. gegen die Diazoverb. des Diamidotriphenylmethans 821; Verh. ihrer Ester gegen Bromwasserstoff 909 f.; Verh. gegen Resorcin 1194; Darst. von Derivaten 1208 ff.; anti-

septische Wirk. 1525; Verh. gegen Mikroben 1532; Nachw. 1626, im Wein 1668, von Verfälschungen in ätherischen Oelen mittelst Salicylsäure 1667; Verh. gegen Diastase 1799; Zusatz zu Bier, Wein 1802; Anw. in den Gährungsgewerben 1803.

Salicylsäure-Aethyläther : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187.

Salicylsäure-Methyläther : Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47.

Salicyls. Anilin : Bild. von Kryohydrat 183.

Saligenin : Reindarst. 952.

Salmit : Anal. 1962.

Salpeter : Unters. über Salpeterbild. in der Pflanze 1432; Bild. im Boden (Nitrification), Unters. 1526 bis 1529; Salpeterverlust im Gay-Lussac-thurm 1725; Ursachen des Salpeterverlustes in der Schwefelsäurefabrikation 1727; Lagerungsverhältnisse des Salpeters in Südamerika 1925 f.; siehe salpeters. Kalium.

Salpetersäure : Einw. auf die Krystallisation 1 f.; Verh. gegen Weinstein 17, gegen Baryum-, Strontium- und Calciumsulfat 18 f.; Inversionconstante für Rohrzucker 21; Theilung in Basen schwerer Metalle 23; Verdrängung durch Fluorwasserstoff 221; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Einw. auf die zweibasischen Säuren der Oxalsäurereihe 1075; antiseptische Wirk. 1525; Vork. im menschlichen Urin 1529; Einw. auf Indigotin, Best. im Wasser, im Trinkwasser mittelst Indigolösung 1559; Einw. auf Tellur 1569 f.; Prüf. auf Salpetersäure, Phenol als Reagens auf Salpetersäure 1571; Best. in Geweben 1572; Best. 1572 ff.; Reduction in Wässern 1573; Anw. von Cinchonamin zum Nachw. 1573 f.; quantitative Best. 1574; Einw. salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure auf Orcin 1886.

Salpetersäure-Aethyläther : Umwandl. in Oxymethylen 1026; Bild. 1752.

Salpetersäure-Goldtrioxydnitrat: Unters. neuer Derivate 452 bis 455.

Salpetersäure-Methyläther : Bild. aus salpeters. Methylharnstoff 501.

Salpeters. Aethoxykyanäthin - Silber : Krystallf. 492.

Salpeters. Aethylidenimidsilber : Darst., Eig., Verh. 1027.

Salpeters. Alkylharnstoff : Krystallf. 502.

Salpeters. Ammonium : stabile und labile Art der Krystallf. 3; Volumänderung beim Mischen mit schwefels. Kalium 112; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Bild. aus kohlen. Ammonium durch Ferment 1528.

Salpeters. Anhydropropionylidibrom-o-phenylendiamin : Eig. 695.

Salpeters. Anilin : Bild. von Kryohydrat 183.

Salpeters. Baryum : Krystallisation mit salpeters. Natrium, mit salpeters. Kalium 6; eutectische Verb. mit Salpeter 186.

Salpeters. Blei : Salzlegirung mit Kaliumnitrat, Bild. von Kryohydrat 184; eutectische Verb. mit Salpeter, mit Natriumnitrat 186; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262.

Salpeters. Bromstrychnin : Zus. 1888.

Salpeters. Butylacridin : Eig., Verh. 680.

Salpeters. Cadmium : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

Salpeters. Cadmium, basisches: Darst., Eig. 321.

Salpeters. Calcium : eutectische Verb. mit Salpeter 185; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

Salpeters. Cerium-Ammonium : Darst., Eig. 394.

Salpeters. Chelamid-Silbernitrat : Darst., Eig. 1182.

Salpeters. Chromoxyd : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67.

Salpeters. Cyan-o-toluidin : Eig. 697.

Salpeters. Cyan-p-toluidin : Eig. 696.

Salpeters. Diacetylchrysanilin : Darst., Eig., Lösl. 769.

Salpeters. Diäthyl-p-toluidin : Krystallf. 468.

Salpeters. Diauridiamin : Darst., Eig. 455.

Salpeters. o-Diazobenzoësäure : Verh. gegen alkalische p-Nitrophenollösung 805.

Salpeters. Diazobenzol : Verh. gegen o-Mononitrophenol 805.

Salpeters. Dimethylharnstoff : Einw. von wasserfreier Salpetersäure 501.

Salpeters. Eisen : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67.

Salpeters. Gold-Ammonium, normales : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Gold-Ammonium, saures : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Gold-Kalium, normales : Darst., Eig. 453.

Salpeters. Gold-Kalium, saures : Darst. 453.

Salpeters. Goldnitrid : Darst., Eig. 455.

Salpeters. Gold-Rubidium, normales : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Gold-Rubidium, saures : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Gold-Thallium, basisches : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Gold-Thallium, normales : Darst., Eig. 454.

Salpeters. Harnstoff : Verh. gegen Resorcin 1887, gegen Orcin 1888.

Salpeters. Isophthalamidin : Eig., Verh. 488.

Salpeters. Kalium : stabile und labile Art der Krystallf. 8; Krystallisation mit Chlorkalium, mit Kaliumpermanganat 5, mit Chlorkalium, mit salpeters. Baryum 6; Volumänderung beim Mischen mit Chlorammonium 112; Sättigung der Lösung für sich oder der mit Chlorkalium resp. Natriumnitrat gemischten 113 f.; Best. des isotonischen Coëfficienten 116; Beziehung zwischen Lösl. und Dampfdruck 125; Lösl. in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 127; Salzlegirung mit Bleinitrat, Bild. von Kryohydrat 134; Eutexia 135; eutectische Verbb. mit Kaliumchromat, mit Calciumnitrat 135, mit Strontiumnitrat, mit Baryumnitrat, mit Bleinitrat, mit Kaliumsulfat, mit Natriumnitrat 136; Diffusionscoëfficient 146; Best. des elektrischen Leitungsvermögens in der Mischung mit Natronsalpeter 252; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Verh. gegen Oxalsäure 1427; Verhältniß zum Chlorkalium in Rübenmassen 1773; siehe auch Salpeter.

Salpeters. Kobalt : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67.

Salpeters. Kobalt, basisches : Darst., Eig. 321.

Salpeters. Kupfer : Beziehung zwischen

Molekulargewicht und Dichte 67; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Verb. mit Thioharnstoff 504.

Salpeters. Kupfer, basisches : Darst., Eig. 320.

Salpeters. Luteochrom (Luteochromnitrat) : Darst. 404; Eig. 405.

Salpeters. Luteochrom - Platinchlorid (Luteochromnitratplatinchlorid) : Darst., Eig. 407.

Salpeters. Luteochromsulfat (Luteochromnitratsulfat) : Darst., Eig. 407.

Salpeters. Magnesium : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

Salpeters. Mangan : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

Salpeters. Methoxykyanäthin - Chlorquecksilber : Krystallf. 492.

Salpeters. Methoxykyanäthin - Silber : Krystallf. 492.

Salpeters. Methoxyloxykyanäthin - Silber : Bild. 492.

Salpeters. Monomethylharnstoff : Verh. gegen wasserfreie Salpetersäure 501.

Salpeters. Mononitro-o-toluidin : Eig. 708.

Salpeters. Morphothebain : Eig. 1390.

Salpeters. Natrium : stabile und labile Art der Krystallf. 8; Krystallisation mit essigs. Natrium, mit salpeters. Baryum 6; Volumänderung beim Mischen mit Chlorammonium, mit Chlorkalium 112; Sättigung der Lösung für sich oder der mit Chlor-natrium resp. Kaliumnitrat gemischten 113 f.; Best. des isotonischen Coëfficienten 116; Beziehung zwischen Lösl. und Dampfdruck 125; eutectische Verbb. mit Kaliumnitrat, mit Bleinitrat 136; Best. des elektrischen Leitungsvermögens in der Mischung mit Kalisalpeter 252.

Salpeters. Nickel : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

Salpeters. Nickel, basisches : Darst., Eig. 320.

Salpeters. Quecksilber : Anw. zur Klärung der Milch 1675.

Salpeters. Salze (Nitrats) : Verh. gegen Eiweißkörper 1413; Vertheilung der Nitrats in den Pflanzentheilen 1431.

Salpeters. Silber : stabile und labile Art der Krystallf. 8; Verh. gegen

- Kupfer 29; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504; antiseptische Wirk. 1525; Anw. zur Druckzeichentinte für Wäsche 1890.
- Salpeters. Silber-Cyansilber: Bild. bei der Einw. von concentrirter Salpetersäure auf Cyansilber 475.
- Salpeters. Strontium: eutektische Verb. mit Salpeter 136.
- Salpeters. Tellur: Darst., Eig. 1570.
- Salpeters. Tellurdioxyd, basisches: Darst. und Eig. 354.
- Salpeters. Terephthalamidin: Eig., Verh. 489.
- Salpeters. Tetraazoresorcin: Const. als Trinitraazoresorcin 862.
- Salpeters. Tetraazoresorufin: Const. als Hexanitroazoresorufin 862.
- Salpeters. Triphenylmethyamin: Eig., Verh., Zers. 752.
- Salpeters. Triphenylphosphin: Darst., Eig., Verh. 1362.
- Salpeters. Triphenylphosphinoxyd: Darst., Eig. 1862.
- Salpeters. Wismuth, basisches: Darst. von selen- und arsenfreiem Salz 440.
- Salpeters. Zink: Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Salpeters. Zink, basisches: Darst., Eig. 821.
- Salpetrige Säure: Darst. reiner 687; p-Amidobenzolazodimethylanilin als Reagens auf salpetrige Säure 823; Einw. auf Indigotin 1559; Amidoazoverb. als Reagens auf salpetrige Säure, Titrirung, Prüf., Phenol als Reagens auf salpetrige Säure 1571.
- Salpetrigsäure-Aethyläther: Bild. 568; Best. in salpetrigsäureätherhaltigem Alkohol 1619.
- Salpetrigsäure-Amidoessigsäure-Aethyläther: Umwandl. in den Diazoessigsäure-Aethyläther 795.
- Salpetrigsäure-Amidoessigsäure-Amyläther: Umwandl. in den Diazoessigsäure-Amyläther 795.
- Salpetrigsäure-Amidoessigsäure-Methyläther: Umwandl. in den Diazoessigsäure-Methyläther 795.
- Salpetrigsäure-Amyläther: Anw. zur Darst. von Mononitrosoeroin 1686.
- Salpetrigsäure-Glyccolläthyläther: Darst., Eig., Verh. 795.
- Salpetrigsäure-Isobutyläther: Darst. 905.
- Salpetrigsäure-Methyläther: Bild. 569.
- Salpetrigsäure-Propyläther: Darst. 905.
- Salpetrigs. Acridin: Darst., Eig., Verh. 877.
- Salpetrigs. Ammonium: Bild. bei der Verbrennung von Wasserstoff 36; Bild. aus kohlen. Ammonium durch Ferment 1528.
- Salpetrigs. Benzylamin: Zers. beim Erwärmen 797.
- Salpetrigs. Monoammoniak-Silber: Einw. auf Aethyljodid 568, auf Methyljodid 569.
- Salt Wells bei Dudley: Anal. des Wassers 2036.
- Salz (Kochsalz), siehe Chlornatrium.
- Salzbrunn: Anal. der Kronenquelle 2034.
- Salze: Aufnahmefähigkeit der entwässerten für Wasser 14; Regeln für den Krystallwassergehalt 14 f.; Begriff der homonymen 67; Molekularvolumina der Lösungen 84; Best. der Capillarität der Lösungen 104; Volumänderungen beim Mischen der Lösungen 111; Theorie der Lösungen 112; Best. der isotonischen Coefficienten für die Lösungen 115; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte der Lösungen, Verh. correspondirender Lösungen 117; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. 119; Siedep. der Lösungen bei verschiedenen Drucken 124; Zers. durch Wasser 129; Dampfspannungen wasserhaltiger 131; Dissociationsspannungen beim Verdunsten wasserhaltiger, wasserentziehende Wirk., Verhinderung der Dehydratisirung von Hydraten, Verwandtschaft zum Krystallwasser 132; Bild. von Legirungen mit einander von niederem Schmelzp. (Eutectia) 134; Diffusion der Lösungen in Wasser und Gallerten, Unters. 144; Best. des Diffusionscoefficienten der Lösungen 145 f.; sp. W. und Umwandlungswärmen von Doppelsalzen 170; Best. des Schmelzp. wasserhaltiger 177; elektrische Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 262; Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen

- gen von der Temperatur 268; Beziehung zwischen der Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen und der Wanderung der Ionen 264; Phänomene bei der Elektrolyse von Metallsalzen 267; Elektrolyse von Salzhydraten 269; Unters. basischer 319; Einfluss einiger Salze auf künstliche Verdauungsvorgänge 1474; Resorption 1474 f.; Verh. lackmusröthender gegen Phenolphthalein 1546; volumetrische Best. der Stannosalze 1596; Beschreibung von Zinnoxysalzen und -doppelsalzen 1606; Reinigung arsenhaltiger Salzlösungen 1728 f.; Einw. der Conservesalze auf die Haltbarkeit von Rübenschnitzeln 1771; Gehalt der Fucus- und Laminariaarten an mit Wasser extrahierbaren Salzen 1889; Anal. von Salzen aus Meerwasser 2031.
- Salze, anhydridische** : Aufnahmefähigkeit für Wasser 14; Best. ihres elektrischen Leitungsvermögens in geschmolzenem und festem Zustande 252.
- Salze, homonyme** : Begriff 67.
- Salze, isomorphe** : Beziehungen zwischen Dichte und Molekulargewicht 48.
- Salze, wasserhaltige** : Schmelzp. 177; Dissociationsspannung 229.
- Salzsechswertiger Metalle** : Erstarrungspunkt der Lösungen 120.
- Salzlösungen**, siehe Salze.
- Salzmaterien** : Vertheilung der Salzmaterien in den Mühlenproducten 1805.
- Salzsäure** : Verh. gegen Baryum-, Strontium und Calciumsulfat 18 f.; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Zersetzungsgeschwindigkeit von Acetamid 25; siehe Chlorwasserstoffsäure.
- Salz. Lycopodin** : Krystallf. 463.
- Salz. Salze**, siehe die entsprechenden chlorwasserstoffs. Salze.
- Samarakit** : Vork., Anal. 1994.
- Samen** : reducirende Wirk. 1434; Unters. der Samen von *Bassia longifolia* Linn. 1522.
- Sanarka** : Unters. des meteorischen Eisens 2040.
- Sanguinaria** : Unters., Nachw. 1689.
- Sanidin** : optisches Verh., Krystallf. 1981.
- Santa Rosa** : Unters. des Meteoritens 2045 f.
- Santonin** : forensisch-chem. Nachw. 1645 f.
- Saponaria officinalis L.** : Vork. von Saponin 1435.
- Saponin** : Unters. 1411; Vork., Eig., Verh. 1435; Vork. in *Bassia longifolia* 1822.
- Saponit** : Anal. 1964.
- Sapphir** : Vork. 1913.
- Sarcinen** : Desinfection durch Chlor und Brom 1776.
- Sarkolith** : Zus. 1958.
- Sarkosin** : Bild. von Harnstoff aus Sarkosin im thierischen Organismus 508; Verh. beim Erhitzen 1095 f.; Bild. 1886.
- Sarkosinanhidrid** : Darst., Eig., Verh., Const. 1096.
- Sarkosinharnsäure** : Darst. Eig., Verh. 512.
- Sarkosinharns. Silber** : Formel 513.
- Sarkosinmesoharnsäure** : Derivat der hypothetischen Mesoharnsäure, Bild. aus Bromsarkosinmesoharnsäure, Eig., Verh. 513.
- Sarkosinmesoharns. Ammonium** : Eig. 513.
- Sarkosinmesoharns. Silber** : Eig. 513.
- Sarkosinsilber** : Verh. gegen Jodmethyl, gegen Jodäthyl 510.
- Sassafras officinalis** : Unters. des Safrors 1468 f.
- Saubohne (Vicia Faba)** : Unters. der Zus. der Eiweißkörper der Saubohnen 1419; Nachw. des Vicins 1452.
- Sauerstoff** : Wirk. in Gemeinschaft mit Kohlenoxyd auf Hämoglobin 32; Verh. bei der Verbrennung von Wasserstoff 37; Best. des Atomgewichts 48; Dichte des flüssigen 74 f.; Apparat zur Best. 75; Druck bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Stickstoff, mit Kohlenoxyd 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Stickstoff, mit Kohlenoxyd, Druck, Verbrennungstemperatur bei der Explosion mit Cyan, mit Cyan und Stickstoff, Druck bei der Explosion mit Cyan und Kohlenoxyd 91; Capillaritätsäquivalent 103; Occlusionsphänomene 150; Unters. der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen,



- ihres Oxyde und Chloride 158; Molekularwärme zwischen 0° und 2000° 184; Verflüssigung mittelst verdampfenden flüssigen Methans 196; Siedetemperaturen 197; Verbindungswärme mit Wasserstoff 206; Darst. auf elektrolytischem Wege 267; Bild. einer Verb. mit Chlor durch das Effluvium 278; Apparat zur Demonstration der Verbrennung der Körper, der Verbrennung von Ammoniak in Sauerstoff und der Oxydation von Ammoniak durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 812; Verflüssigung, Dichte des flüssigen, Apparat zur Verflüssigung 324; Siedep. des flüssigen, Anw. des flüssigen als Kältemittel 328 f.; Wirk. des activen auf Kohlenoxyd 330; Durchlässigkeit des Silbers für Sauerstoff 447; Reindarst. aus der Luft 448; Sauerstoffverbrauch der Pflanzen 1429; Sauerstoffabscheidung der Pflanzen (an Blättern von Elodea), Wirk. des Spectrums auf die Sauerstoffabscheidung 1429 f.; Sauerstoffausscheidung in den Crassulaceenblättern 1480; Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt in der Luft 1472 f.; Athmung in sauerstoffreicher Luft 1478; Einw. von comprimirtem Sauerstoff auf die Lebensprocesse der Kaltblüter 1508; Verh. im menschlichen Magen 1511; Einfl. auf die Lebensfähigkeit niederer Organismen, auf Eiweiss, Spaltpilze, Hefearten 1516 f.; Einw. auf die Leuchtkraft von Aethylen 1810.
- Sauerwasser : Anal. des Borhegyer Sauerwassers 2085.
- Saussurit : Anal. 1988.
- Schafschweiß : Abscheidung von Cerylalkokol, Cerotinsäure aus dem Fett des Schafschweißes 1480.
- Schafwolle-Industrie : Bericht 1884.
- Scharlach, Biebricher : Anw. zum Weinfärben, Gemenge von Holundersamen mit Biebricher Scharlach, Vinicolore genannter Weinfarbstoff 1796.
- Scheelit : Vork. 1987.
- Schichten : Schichtenbild. in der Natur 86; Unters. von Schichtenbild. durch Zusammenbringen von Oelsäure mit wässerigem Ammoniak 1426.
- Schiefer : Bild. in der Natur 86; Gewg. von Ammoniak aus bituminösen Schiefern 1721; Aufnahme der Phosphorsäure französischer Schiefer durch die Pflanze 1768 f.; Unters. Fossilien führender Schiefer von Norwegen, Anal. 2009 f.; Unters. der grünen Schiefer von Mitterberg, Anal. 2011.
- Schiefergebirge : mikroskopische Unters. der Gesteine des westafrikanischen Schiefergebirges 2008.
- Schiefergesteine : Unters. der Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine 2009.
- Schierling : Abscheidung von Kaffeesäure 1449.
- Schiefsbaumwolle : Versuche mit gepresster Schiefsbaumwolle 1750.
- Schiefspulver : Prüf. mit blaus. Eisenpapier 1749.
- Schimmelpilze : desinficirende Wirk. von Chlor, Brom auf Schimmelpilze 1776.
- Schinus mollis : Unters., Vork. von Piperin im Schinus mollis 1462.
- Schizomyceten : Vernichtung durch Ameisensäure 1524.
- Schlacke : Anal. 1552 f.; Anal. phosphorsäurehaltiger 1576; Vork. von Calciumphosphat-Krystallen in basischer Schlacke, Verarbeitung auf Metalle 1703; Gewg. von Phosphorsäure als Calciumphosphat aus Schlacken 1710 f.; Verarbeitung basischer auf Dicalciumphosphat 1711; Verwerthung phosphorhaltiger Metallschlacken 1711 f.; Verarbeitung auf Superphosphat, Bild. und Verarbeitung 1712 f.; Anw. der Hohofenschlacke gegen die Phylloxera 1718; Extraction von Schwefel und Phosphor 1728; Unters. 1754 f.
- Schlackenmehl : Unters. 1754 f.
- Schlammwasser : Reinigung 1775.
- Schlangengift : Unters. 1509 f.
- Schlangenhaut : Abscheidung eines hyalinartigen Körpers aus Schlangenhaut 1424.
- Schleimsäure : Verh. gegen Borax, Borsäure, Parawolframate 911; Verh. in der Hitze, Unters. 1074; Bild. 1405.
- Schmaltz : Unters. von Butter und Schmaltz 1677.



**Schmelzen** : Unters. der Volumänderung 69; Lösung des Salzes in seiner geschmolzenen Masse 184; Schmelzversuche an Gesteinen 2007.

**Schmelzpunkt**: Beziehung zur Contraction bei Haloidsalzen 16, zu Siedep. und Bildungswärme bei den Elementen 39; Beziehungen von Schmelzp. und Siedep. von Bromverbb. 40; Schmelzp., Siedep., Dichten chem. Verbb. 151; Gebrauch von Quecksilberthermometern zur Best. 158; Beziehung zum Atomgewicht, dem sp. G. und der sp. W. 168, zur Atomw. und sp. W. 169; anorganischer Substanzen, Best. 177; Beziehung zum Siedep. und der chem. Zus. 180.

**Schmelzwärme** : gebromter Phenole, Unters. 224.

**Schmiedeeisen** : Darstellung aus Gußeisen 397; Entphosphorung 1708.

**Schmieröl** : Schnellbleichverfahren für Schmieröle 1826; Verh. von Schmierölen gegen Eisessig 1826 f.; Gewg. von Schmierölen aus Mineralölen der Leuchtgasfabrikation, Fabrikation von Schmierölen aus Baku-Naphta 1827.

**Schneewasser** : Unters., Anal. 2030 f.

**Schorlomit** : Unters. 1992.

**Schuchardtit** : Anal. 1963.

**Schwarzwald** : Unters. über das Granitgebiet des Schwarzwaldes 2008.

**Schwefel** : Capillaritätsäquivalent 103; Unters. der Löslichkeit in Benzol, Chloroform, Senföl, Aether 111; anormales Verh. der Steighöhen in Capillaren 107; Temperatur der allotropischen Umwandl. des Schwefels und ihre Abhängigkeit vom Druck 227; Erstarren (Bild. perlmutterglänzender Krystalle) 333 f.; Uebergang des octaëdrischen Schwefels in den prismatischen 334 f.; krystallinische Ueberhitzung 335; Zeitdauer der Umwandl. des prismatischen Schwefels in den rhombischen, Krystallisation des Schwefels 336; neue Modification des Schwefels 337; Anw. zum Nachweis und Best. des Ozons in der Luft, freiwillige Oxydation durch den Sauerstoff der Luft 338; Umwandl. von Thionylchlorid in Schwefelchlorür durch Erhitzen mit Schwefel 345; Einw. auf Phosphorexychlorid, auf

Acetylchlorid, auf Benzoylchlorid, auf Aethylalkohol, auf Essigsäureanhydrid 346; Verb. mit Schwefel 347; Einw. auf Schwefelsäure-Aethyläther, auf Schwefelsäureäther, auf Aethylsulfinoxyd 348; Best. in Schlacken 1558, in organischen Verbb. 1614; Gewg. aus Schwefelwasserstoff 1722f.; Extraction aus Eisenerzen, Schlacken 1728; Schwefelregeneration aus Sodarückständen 1724; Best. in Gaswässern 1812; Krystallf. des natürlichen 1900; Vork. des gediegenen in der Natur 1900 f.

**Schwefeläthyl** : Verh. gegen Schwefel 926.

**Schwefelalkalien** : Einw. von Kaliumpermanganat auf die Mono- und Polysulfurete der Alkalien 341.

**Schwefelaluminium - Kalium** : Nichtbild. 390.

**Schwefelammonium** : Prüf. auf das Vork. im Gaswasser 1811; Best. in Gaswässern 1812; Reinigung aus Gaswasser 1818.

**Schwefelamyloxyd**, siehe Amylsulfoxyd.

**Schwefelantimon (Trisulfid)** : Verh. gegen Thionylchlorid 346.

**Schwefelblei** : Bild. desselben durch Druck 84; Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 432.

**Schwefelcadmium (Cadmiumsulfid)** : Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 432.

**Schwefelcalcium (Monosulfid)** : Bild. 387; Anw. zur Abscheidung von Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 1808; Vork. im Stinkmarmor 1930.

**Schwefelcyanäthyl (Rhodanäthyl)** : Bild. von Chlorcyan und Dichloräthylsulfochlorid beim Einleiten von Chlor in Rhodanäthyl 483.

**Schwefelcyanammonium (Rhodanammonium)** : Bild. neben Rhodanquecksilber bei der Einw. von Rhodanwasserstoffsäure auf Knallquecksilber, Bild. eines Doppelsalzes damit, Einw. auf Knallquecksilber 481; Verh. bei der Elektrolyse 482; Resorption durch das Blut 1474 f.; Nachw. im Gaswasser 1812; Umwandl. in Kanarin 1847.

**Schwefelcyanblei (Rhodanblei)** : Darst. von Nitrilen mittelst der Säuren 486.

**Schwefelcyankalium (Rhodankalium) :** Darst. von Kanarin 483; Verh. gegen secundäre Amine 507; Anw. zur Darst. von Kanarin 1851.

**Schwefelcyankupfer :** Anw. zur Best. des Rhodans 1812.

**Schwefelcyanquecksilber (Rhodanquecksilber) :** Bild. neben Rhodanammonium bei der Einw. von Rhodanwasserstoffsäure auf Knallquecksilber, Bild. eines Doppelsalzes damit 481.

**Schwefelcyanquecksilber - Ammoniumfulminurat :** Bild. des Doppelsalzes 481.

**Schwefelcyanwasserstoffsäure (Rhodanwasserstoffsäure) :** Einw. auf Knallquecksilber 481, auf secundäre Amine 665 ff.

**Schwefelcyanwasserstoffs. (sulfocyan.) Sinapin :** Darst., Eig., Verh. 1284.

**Schwefelcyanwasserstoffs. (sulfocyan.) Tetramethylthioanilin :** Darst., Eig. 670.

**Schwefeleisen (Sulfid) :** Einw. auf Nitrate 1780.

**Schwefeleisen (Sulfür) :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482.

**Schwefelharnstoff (Thioharnstoff) :** Einw. auf Knallquecksilber 482; Darst. von Verbb. mit Metallsalzen 504.

**Schwefelharnstoff - Chlorsilber :** Verh. gegen Jodäthyl 505.

**Schwefelharnstoff-Kupferchlorür :** Darst., Eig. 504.

**Schwefelharnstoff-schwefels. Kupferoxydul :** Darst., Eig. 504.

**Schwefelkalium (Disulfid) :** Bildungswärme 224.

**Schwefelkalium (Monosulfid) :** Bildungswärme 224; Verh. gegen Kupfersulfid 434 ff.; Einw. auf Quecksilbersulfid 443 bis 447.

**Schwefelkobalt (Sulfür) :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482.

**Schwefelkohlenstoff :** Verh. bei der Mischung mit Alkohol 123; Molekülverb. mit Aether, mit Chloroform 124; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts in demselben 806; Kohleabscheidung bei dem Erhitzen desselben mit Kalium 867; Unlös. in wasserfreier Flusssäure und concentrirter Salzsäure 868; Verh. gegen Alkalien 871; Lös. in Wasser 872; Best. in der Luft und in Gasen 1588 f.; Best. in Benzol und Rohnaphta, Bereitung titrirter Flüssig-

keiten von Schwefelkohlenstoff 1589; antiseptische Eig. 1777 f.; Abscheidung aus Leuchtgas 1807; Aufnahme durch Schwefelcalcium, Bild. von Schwefelsäure durch den verbrennenden, im Leuchtgas enthaltenen Schwefelkohlenstoff 1808; Vork. im Rohbenzol 1829.

**Schwefelkupfer (Sulfid) :** Bild. desselben durch Druck 34; Einw. von Schwefelkalium 484 ff.

**Schwefelkupfer (Sulfür) :** Bild. desselben durch Druck 34.

**Schwefelkupfer-Schwefelkalium :** Darst. des Doppelsulfids, Eig. 435.

**Schwefelmolybdän :** Reduction der Molybdänsulfide mittelst Wasserstoffs 413 f.

**Schwefelmolybdän (Disulfid) :** Reduction mittelst Wasserstoffs 414.

**Schwefelmolybdän (Trisulfid) :** Reduction mittelst Wasserstoffs 414.

**Schwefelmolybdänsäure (Disulfomolybdänsäure) :** Bezeichnung für eine Oxysulfomolybdänsäure 414.

**Schwefelmolybdänsäure (Monosulfomolybdänsäure) :** Bezeichnung für eine Oxysulfomolybdänsäure 414.

**Schwefelmolybdänsäure (Persulfomolybdänsäure) :** Darst., Eig. 415.

**Schwefelmolybdänsäure (Trisulfomolybdänsäure) :** Bezeichnung für eine Oxysulfomolybdänsäure 414.

**Schwefelmolybdäns. Kalium (Kaliumdisulfomolybdat) :** Bild. 414 f.

**Schwefelmolybdäns. Kalium (primäres Kaliumpersulfomolybdat) :** Bild. 415.

**Schwefelmolybdäns. Natrium (Natriummonosulfomolybdat) :** Darst., Eig. 414.

**Schwefelnatrium (Disulfid) :** Bildungswärme 224; Darst., Eig. 377.

**Schwefelnatrium (Monosulfid) :** Bildungswärme 224; Darst. 362; Darst. und Eig. 376.

**Schwefelnatrium (Natriumpentasulfid) :** Darst. und Eig. 377; Verh. gegen Bleihydroxyd, gegen Silberoxyd 378.

**Schwefelnatrium (Natriumtetrasulfid) :** Darst. und Eig. 377; Verh. gegen Bleihydroxyd 378.

**Schwefelnatrium (Natriumtrisulfid) :** Darst. und Eig. 377.

**Schwefelphosphor (Pentasulfid) :** Einw. auf Thionylchlorid 346; Darst. 364.

**Schwefelphosphor (Sequisulfid)** : Verh., Umwandl. in Phosphortetrasulfid 863.

**Schwefelphosphor (Trisulfid)** : Anw. zur Darst. von Phosphoroxysulfiden 862.

**Schwefelphosphor (Tetrasulfid)** : Bild. aus Phosphoresquisulfid 863.

**Schwefelquecksilber (Sulfid)** : Verb. mit Kupferchlorür 433; Verh. gegen Schwefelkalium 443 bis 447; Bild. von krystallisiertem, Fabrikation des Zinnober 446; siehe Zinnober.

**Schwefelquecksilber - Schwefelkalium** : Darst., Eig., Verh. zweier Doppelsulfide 444.

**Schwefelsäure** : Verh. der verdünnten gegen Braunkohle 11, gegen Weinstein 17; Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Zersetzungsgeschwindigkeit von Acetanid 25; sp. G. des Hydrats 76; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Elektrolyse der verdünnten 269; Existenz eines neuen Schwefelsäurehydrats 342; Unters. über Schwefelsäure-Ausscheidung im Organismus 1476; antiseptische Wirk. 1525; Anw. von Jodsäure zur Best. 1547; Verh. gesteinsbildender Silicate gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Unters. von Brantwein auf Schwefelsäure 1657; Wirk. als Trockensubstanz im Exsiccator 1684; Unters. der Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 1725 ff.; Salpeterverbrauch in der Schwefelsäurefabrikation, Bild. der Schwefelsäure, Schwefelsäurefabrikate aus Pyrit 1727; Verh. der aus Kiesen erhaltenen, Verh. 98 procentiger, beim Abkühlen, Concentrationsapparate für Schwefelsäure 1728; Prüf. von Gaswasser auf Schwefelsäure 1811.

**Schwefelsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Schwefel 848; Bild. 1809.

**Schwefelsäureanhydrid** : Dampftensionen der Mischungen mit Wasser 97; Darst. von Octosulfaten durch Erhitzen der normalen Sulfate mit Schwefelsäureanhydrid 343; Einw. auf die Sulfate der Alkalien, des Thalliums und Silbers, Bild. von Pyrosulfaten 343; Einw. auf Selen-selenchlorid (Selenchlorür) 351; Gewg. aus Bleikammerkrystallen 1728.

**Schwefelsäureanhydrid**, siehe auch Schwefeltrioxyd.

**Schwefelsäurehydrat** : sp. G. 76, Existenz eines neuen 842.

**Schwefelsäure - Mannitanäther, saurer** : Bild. 942.

**Schwefels. Acetylglycin** : Eig., Verh. 1100.

**Schwefels. ( $\alpha$ )-o-Aethoxyhydrochinolin** : Eig., Lösl. 777.

**Schwefels. Aluminium** : Best. der Dichte der Lösungen 76 ff.; Lösl. von Alaun in Aluminiumsulfat 77; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Wassergehalt des krystallisierten 389; wasserreichere Krystalle desselben 390.

**Schwefels. Aluminium-Ammonium (Ammoniumalaun)** : Ausdehnung beim Erhitzen 65; Ausdehnungstabelle 65 f.; Dichtigkeitstabelle 66 f.; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

**Schwefels. Aluminium-Cäsium (Cäsiumalaun)** : Ausdehnungstabelle 65; Dichtigkeitstabelle 66; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179.

**Schwefels. Aluminium-Kalium (Kaliumalaun)** : Ausdehnung beim Erhitzen 65; Ausdehnungstabelle 65 f.; Dichtigkeitstabelle 66 f.; Lösl. des Alauns in Aluminiumsulfat 77 f.; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179.

**Schwefels. Aluminium-Natrium (Natriumalaun)** : Dimorphismus 10; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179.

**Schwefels. Aluminium-Rubidium (Rubidiumalaun)** : Ausdehnungstabelle 65 f.; Dichtigkeitstabelle 66 f.; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179.

**Schwefels. Aluminium-Thallium (Thalliumalaun)** : Ausdehnungstabelle 65 f.; Dichtigkeitstabelle 66 f.

**Schwefels. p-Amidophenylurethan** : Eig., Lösl. 689.

**Schwefels. Ammonium** : Volumänderung beim Mischen mit chroms. Kalium 112; Gehalt des rohen schwefels. Ammoniaks an Arsen 1581; Darst. 1720; Gewg. 1746, aus Gaswässern 1813.

- Schwefels. Ammonium, saures : Umwandl. in neutrales Salz 1720.  
 Schwefels. Anilido-o-aldehydphenoxyessigsäure : Eig. 1042.  
 Schwefels. Anilin : Bild. von Kryohydrat 133.  
 Schwefels. Anilin - Monochloranilin : Darst., Eig. 1306.  
 Schwefels. Baryum : Lösl. in Säuren 18; Bild. einer Pseudolösung 124; Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344; Vork. im Kesselstein 1807; siehe Schwerspath.  
 Schwefels. Blei : Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344, gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 398; Lösl. in basisch-essigs. Bleioxyd 1602.  
 Schwefels. Bromstrychnin : Zus. 1388.  
 Schwefels. Cadmium : Einw. von Salpetersäure 2; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504.  
 Schwefels. Cadmium, basisches : Darst., Eig. 321.  
 Schwefels. Calcium : Lösl. in Säuren 18; Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344, gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 398; nitrifizierende Wirk. im Boden 1762.  
 Schwefels. Calcium-Magnesium : Anw. bei Fäulnisversuchen 1521.  
 Schwefels. Ceroyd : Anw. zum Nachw. von Strychnin 1642.  
 Schwefels. Chinaldin : Eig., Anw. 1382.  
 Schwefels. Chinin : Zus. 1392.  
 Schwefels. Chrom - Kalium (Chromalaun) : Ausdehnung beim Erhitzen 65; Ausdehnungstabelle 65 f.; Dichtigkeitstabelle 66 f.; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Dissociation, Umwandl. in andere Chromverbb. 1841.  
 Schwefels. Chromoxyd : Anw. zur Best. des Atomgewichts von Chrom 58; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Darst. des reinen 402.  
 Schwefels. Chrysophenol : Eig. 767.  
 Schwefels. Cyan-p-toluidin : Eig., Verh. 696.  
 Schwefels.  $\alpha$ -Diamidobenzoesäure : Eig., Verh. 897.  
 Schwefels. Diamidodiäthyldiphenyl : Eig. 851.  
 Schwefels. p-Diamidodiäthyldiphenyl : Eig., Verh. 852.  
 Schwefels. Diazobenzol : Verh. gegen Alkohol, Umwandl. in Phenetol 797.  
 Schwefels. Diazocumol aus festem Cumidin (Pseudocumidin) : Verh. gegen Alkohol, Umwandl. in Cumenyläthyläther 797.  
 Schwefels.  $\beta$ -Diazonaphthalin : Verh. gegen Alkohol, Umwandl. in  $\beta$ -Naphtholäthyläther 797.  
 Schwefels. Diazoverbindungen : Umwandl. in Phenoläther 798.  
 Schwefels. Dioxyan-m-p-tolnylendiamin : Darst., Eig., Verh. 672.  
 Schwefels. Dioxypyridin : Eig. 646.  
 Schwefels. Eisenoxyd : krystallisiertes 397 f.  
 Schwefels. Eisenoxydul : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67, zwischen Lösl. und Dampfdruck 125; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Best. des Einflusses der Magnetisirung auf das Leitungsvermögen des Eisenvitriols 260; Unters. der Wirk. auf die Pflanzen 1438; Dünger für Bohnen und Weizen 1763.  
 Schwefels. Erbium-Yttrium : Krystallf. 2.  
 Schwefels. Hydrastin : Eig. 1396.  
 Schwefels. Isobutyl-o-amidotoluol : Eig., Verh. 735.  
 Schwefels. Isophtalamidin : Eig., Verh. 488.  
 Schwefels. Kalium : Einw. von Salpetersäure 2; Krystallisation mit Chlorkalium, mit kohlen. Kalium 6; Molekularvolumen der Lösung 87; Best. der Capillarität der Lösung 104; Volumänderung beim Mischen mit salpeters. Ammon 112; Best. des isotonischen Coefficienten 116; Lösl. in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 127; eutektische Verb. mit Salpeter, mit Bleinitrat 186; Bildungswärme 224; Best. der Polarisation von Metallen in Kaliumsulfatlösung 259; elektrische Leitfähigkeit der Lösung 262; Vork. im Hohofen 1713; nitrifizierende Wirk. im Boden 1762.  
 Schwefels. Kalium-Natrium : Einw. von Salpetersäure 2.  
 Schwefels. Kobalt : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.  
 Schwefels. Kobalt, basisches : Darst., Eig. 320.  
 Schwefels. Kobalt-Ammonium : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.

- Schwefels. Kupfer** : Zusammenkrystallisieren mit Kaliumdichromat 4, mit Kupferacetat 5; Aufnahmefähigkeit des Monohydrats für Wasser 14; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Molekularvolumen der Lösung 87; Dampfspannung 182; Diffusion der Lösung in Gelatine 144; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Anw. als Flüssigkeit einer elektrischen Kette 287; Verh. gegen Fluorkalium 482, gegen Thioharnstoff, Bild. der Oxydulverb.  $5\text{CSN}_3\text{H}_4 \cdot \text{Cu}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  504; Anw. zur Vernichtung des Mehlthaus 1488; antiseptische Wirk. 1525; Verfälschung von Mehl mit Kupfervitriol 1656.
- Schwefels. Kupfer, basisches** : Darst., Eig. 820.
- Schwefels. Kupfer-Kalium** : Krystallisation aus Kupfersulfat und Kaliumdichromat 4.
- Schwefels. Kupfer-Kobalt** : wasserhaltiges, Eig. 431.
- Schwefels. Lithium** : Krystallf. 2; vergeblich versuchte Bild. eines Octosulfats mit Schwefeltrioxyd 843.
- Schwefels. Lupinidin, saures** : Eig. 1394.
- Schwefels. Luteochrom (Luteochromsulfat)** : Darst., Eig. 411.
- Schwefels. Luteochrom-Platinchlorid (Luteochromsulfatplatinchlorid)** : Darst., Eig. 411 f.
- Schwefels. Magnesium** : Best. des isotonischen Coefficienten 116; Unters. der Dampfspannung 181; Diffusionscoefficient 146; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179; Dissociationsspannung des wasserhaltigen 229; Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344, gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 398.
- Schwefels. Magnesium-Ammonium** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels. Magnesium-Kalium** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels. Mangan** : Einw. von Salpetersäure 2; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Molekularvolumen der Lösung 87; Beziehung zwischen Lösl. und Dampfdruck 126; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels. Monoamido- $\beta$ -methylumbelliferon** : Eig. 961.
- Schwefels. Monochlortoluidin** : Eig., Zus. 576.
- Schwefels. Mononitro-o-toluidin** : Verh. des labilen und stabilen 8; Eig., Verh. 708.
- Schwefels. Morphothebain** : Eig. 1390.
- Schwefels. Narcotin** : Eig. 1390.
- Schwefels. Natrium** : Krystallisation mit Chlornatrium 6; Molekularvolumen der Lösung 87; Best. der Capillarität der Lösung 104; Dampfspannung 131; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösungswärme des wasserfreien 202; Bildungswärme 224; Dissociationsspannung des wasserhaltigen 229; vergeblich versuchte Bild. eines Octosulfats mit Schwefeltrioxyd 848; Darst. 1734; nitrifizierende Wirk. im Boden 1762.
- Schwefels. Natrium-Ammonium** : Einw. von Salpetersäure 2.
- Schwefels. Nickel** : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Molekularvolumen der Lösung 87; Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels. Nickel, basisches** : Darst., Eig. 820.
- Schwefels. Nickel-Ammonium** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels. Nickel-Kalium** : Schmelzp. des wasserhaltigen 178.
- Schwefels.  $\beta$ -Oxychinaldin** : Eig. 785.
- Schwefels. Phenyl- $\beta$ -naphtacridin, über-saures** : Darst., Eig. 684.
- Schwefels. Quecksilberoxyd** : Zers. durch Wasser 129; Verh. gegen Alkylen 518.
- Schwefels. Salze** : Verh. gegen Eiweißkörper 1413.
- Schwefels. Silber** : elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262.
- Schwefels. Strontium** : Lösl. in Säuren 18; Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344; Vork. im Kesselstein 1807.
- Schwefels. Strychnin** : Unters. seiner optischen Eig. 302.
- Schwefels. Tellurdioxyd, basisches** : Darst. und Eig. 354.
- Schwefels. Terephthalamidin** : Eig., Verh. 488.
- Schwefels. Tetraäthylamidotriphenylcarbinol (Brillantgrün)** : Krystallf. 759 f.

- Schwefels. Thallium :** Verb. mit Thioharnstoff, Eig. 504. .
- Schwefels. Thallium-Kalium :** Ausdehnung beim Erhitzen 65.
- Schwefels. Triphenylmethylamin:** Darst., Eig., Umwandl. in Monoacetyltriphenylmethylamin 752 f.
- Schwefels. Uran :** Einw. von Salpetersäure auf die Krystallf. 2.
- Schwefels. Zink :** Einw. von Salpetersäure 1 f.; Beziehung zwischen Molekulargewicht und Dichte 67; Molekularvolumen der Lösung 87; Unters. der Dampfspannung 131; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Lösl. des wasserhaltigen bei verschiedenen Temperaturen 179; Dissociationsspannung des wasserhaltigen 229; Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 344, gegen Pflanzen und im Boden 1761.
- Schwefels. Zink, basisches :** Darst., Eig. 321.
- Schwefelsilber :** Bild. durch Druck 34.
- Schwefelstrontium (Disulfid) :** Bild. einer Verb. mit Strontiumthiosulfat beim Stehen von Schwefelstrontiumlösung, sogenanntes, Const. 385.
- Schwefelthermen, von Brussa :** Anal. des Wassers 2037 f.
- Schwefeltitan (Titanmonosulfid) :** Darst., Eig., Verh. 439.
- Schwefeltrioxyd :** Bild. bei der Verbrennung von Pyriten 342; siehe Schwefelsäureanhydrid.
- Schwefelwasserstoff :** Unters. der Interdiffusion 137; Best. des Brechungsindex 284, des Brechungsindex des flüssigen 285; Unters. seines Hydrats 315 f.; kritische Temperatur und Druck 325; Darst. kleiner Mengen für den Laboratoriumsgebrauch, Desarsenirung 337; Darst. von arsenfreiem mittelst Magnesiumhydrosulfid 338; Einw. auf Thionylchlorid 347, auf Chlorsulfonsäure 347 f.; Verh. von arsenhaltigem, Darst. von arsenfreiem 1567; Trennung von Nickel und Zink mit Schwefelwasserstoff 1600; Gewg. aus Sodarückständen 1723; Oxydation 1724; Best. des Schwefelwasserstoffgehalts von Leuchtgas 1807.
- Schwefelwasserstoff-Calciumoxyd, siehe Calciumhydroxyhydrosulfid.**
- Schwefelwasserstoffruptionen :** Unters. 2029 f.
- Schwefelwasserstoff - Schwefelcalcium, siehe Calciumhydrosulfid.**
- Schwefelwismuth (Wismuthsulfid) :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482.
- Schwefelzink :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482; Gewg. 1736; Verh. gegen Pflanzen und im Boden 1761.
- Schwefelsinn (Sulfid) :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482.
- Schwefelzinn (Sulfür) :** Verh. gegen Kupferchlorür und -chlorid 482.
- Schweflige Säure :** Verdrängung durch Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure aus ihren Salzen 122; Unters. der Interdiffusion 137; Leitungsfähigkeit ihrer Hydrate für Elektrizität 264; Best. des Brechungsindex der gasförmigen 284, der flüssigen 285; Unters. ihres Hydrats 314 ff.; Tension der flüssigen 316; Dissociationsspannung 317; Lösl. 318; sp. G. des Hydrats, Gefrierpunkt 319; Darst. des Hydrats 339; Einw. auf Hydrosulfide, Bild. von Thiosulfat 338; Verh. gegen Bacillen 1526; Titrirung 1567; giftige Wirk. auf den thierischen Organismus 1567 f.; Nachw. im Wein 1663; Gewg. 1724; desinficirende Wirk. 1776.
- Schweflige Säure-Aethyläther:** Verh. gegen Schwefel 348.
- Schweflige Säureanhydrid :** Verh. gegen Schwefelchlorür 345, gegen Aluminiumchlorid 516.
- Schweflige Säurehydrat :** Darst., Eig. 339.
- Schweflige Alkalien :** Oxydation mittelst Kaliumpermanganat 341.
- Schweflige Chromoxyd :** Einw. auf Manganoxydhydrat 400.
- Schweflige Glyoxal-Natrium, saures (Natriumglyoxaldisulfid) :** Lösungswärme 225; Bildungswärme 226.
- Schweflige Kalium :** Bildungswärme 224; Eig. 340.
- Schweflige Kalium, saures :** Eig. 339.
- Schweflige Kalium, saures (Metasulfid) :** Bildungswärme 224.
- Schweflige Natrium :** Lösungswärme, Hydratationswärme, Neutralisationswärme 222; Bildungswärme 223 f.; Geschwindigkeit der Oxydation seiner



- Lösungen von verschiedener Concentration 340; Best. durch Titrirung 1545 f.
- Schweifigs. Natrium, saures : Lösungswärme 228; Verb. mit Chinolin 1742.
- Schweifigs. Natrium, saures (Metasulfit) : Bildungswärme 224.
- Schweifigs. Salze : Verh. gegen Schwefel, Bild. von Thiosulfat 388.
- Schweifigs. Zink : Einw. auf Mangan-oxydhydrat 400.
- Schweineschmalz : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.
- Schweiß : Vork. von Mangan 1436.
- Schweißbarkeit von Eisensorten : Unters. 1709.
- Schweißseisen : Anal. von verbranntem Schweißseisen 1706.
- Schwerspath : Vork., Messungen, Vork. im Dolomit 1934; siehe schwefels. Baryum.
- Schwingungsperiode : der Moleküle in Beziehung zur Farbenänderung chem. Verbb. 44.
- Scleromucin : Abscheidung aus *Secale cornutum*, Unters. 1468.
- Sclerotinsäure : Auffassung des Scleromucins als Verb. der Sclerotinsäure, Abscheidung aus *Secale cornutum* 1468.
- Scopolia japonica : Unters. ihrer Alkaloide und Bitterstoffe 1396.
- Scovillit : Identität mit Rhabdophan 1947.
- Seaweed : Anw. zur Erzeugung von Algin 1454 f.
- Sebacinsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1075.
- Sebacyldiamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 1203 f.
- Sebamid : Bild. 1204.
- Sebanilid : Bild., Eig. 1204.
- Secale cornutum : Unters. der wirksamen Bestandth. von *Secale cornutum* 1462 f.
- Seide : Rothfärbung von Seidenzeug mittelst Gold 458; Verh. von Rohseide gegen geschmolzene Oxalsäure 1834; Eisenoxydbeizen 1843.
- Seife : Abscheid. von Alkaliseifen aus dem Blutplasma, der Lymphe und dem Chylus 1481; Anal., Unters. und Werthbest. von Toiletteseifen 1678; Einw. von Wasser, Umwandl. der neutralen Alkaliseifen durch Wasser in basische und saure 1820; Prüf. 1825; Gewg. aus Baumwoll-samenöl 1854.
- Seifengerberei : unter Anw. von Carbonsäure 1834 f.
- Seignettesalz, siehe weins. Kalium-Ammonium und weins. Kalium-Natrium.
- Selen : Einfluss des Lichts auf die Elektricitätsleitung 251; Einw. auf Thionylchlorid 346; Destillation, Sublimation von Selen im Vacuum 1550; Trennung von Tellur, Gewg. aus den Bleikammern 1568 f.
- Selencyankalium : Verh. gegen Jod, Umwandl. in Perselencyankalium 485.
- Selenharnstoff : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Oxytriselenharnstoff 508.
- Selenige Säure : Vork. 1909.
- Selenigsäureanhydrid : Verh. gegen Schwefelchlorür 345.
- Selenigs. Blei : Vork. 1908.
- Selensäure : Anw. zum Nachw. von Brucin. 1642.
- Selenselenchlorid, siehe Chlorselen.
- Selensulfoxychlorid : analoge Const. mit Selensulfoxyd 351.
- Selensulfoxyd : Unters., Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid, gelbe Modification 349; Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure 350.
- Semseyit : neues Bleierz, Krystallf. 1910; Anal. 1911 f.
- Senföl : Unters. der Lösl. in Schwefel 111; Einw. auf secundäre Amine, Bild. substituierter Phenylthioharnstoffe 506; Einw. auf Amidine 658, auf secundäre Amine 665 ff.; Umwandl. in Sulfuramidobenzoesäure 1087; Einw. auf Amidosäuren 1087 bis 1090.
- Senfsamen : Verbrennungswärme des Aetherauszugs 208; Vergiftung von Hühnern durch schwarzen Senfsamen 1514.
- Sensibilisator : Wirk. des Eosinsilbers auf Bromsilber als optischer und chemischer Sensibilisator 1894.
- Septoxylsäure : Siedep. des Nitrils, Schmelzp. des Amids 1191.
- Serpentin : Vork., Anal. 1964; Nachw. eines Pseudometeoriten als Serpentin 2039.
- Serum : Unters. der Eiweißkörper 1481.
- Serumalbumin (Serumeiweiß) : Unters. 1481; Unters. der Menge des bei der Fäulnis von Serumeiweiß erhalte-



- nen Indels 1522; Verh. bei der Fäulnis, Trennung von Globulinen 1652 f.
- Serumglobulin: Trennung von Albumin 1658.
- Sesamkörner: Entfettung 1823.
- Sesamöl: Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Verh. gegen Eisessig 1827.
- Sewrjukowo: Unters., Anal. des Meteorsteins 2040.
- Sextoxylsäure: Siedep. des Nitrils, Schmelzp. des Amids 1191.
- Siambenzoö: Abscheidung eines den Terpenen zugehörigen Kohlenwasserstoffs aus der Siambenzoö 1452; Unters. 1470 f.
- Sieden, Siedepunkt (Siedetemperatur): Beziehungen zu Schmelzp. und Bildungswärme bei den Elementen 39, des Siedep. und Schmelzp. von Bromverbb. 40, zu Dichte und Atomgewicht der Körper 46; Berechnung 47; Beziehung zwischen der absoluten Siedetemperatur und dem Ausdehnungsmodulus 100; von Salzlösungen bei verschiedenen Drucken 124; Schmelzp., Siedep., Dichten chem. Verbb. 151; Best. mittelst des Quecksilberthermometers 158, 160; Beziehung zum Schmelzp. und der chem. Zus. 180; Anomalie für Wasser 185; Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Luftdruck 186; Definition 192; Beziehung zum Luftdruck, spezifische Remission 193; Siedepunkte von Estern 194.
- Siegburgit: Auffassung als Storax, Unters. 1997.
- Silber: Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 43; elektrochem. Äquivalent 239; Best. des elektrischen Leitungswiderstands, des Widerstands in Kupferlegirung 248, des Widerstands in Goldlegirung 249, seiner Polarisierung in verschiedenen Salzlösungen 259; Refractionsäquivalent 287; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Unters. der Reflexion des Lichts an seiner Oberfläche 299; Durchlässigkeit für Sauerstoff 447, für Luft 448; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 449; Gefäße aus einer Legirung von Silber, Gold, Nickel für Kalischmelzen 1557; Titrierung von Silber und Kupfer in derselben Lösung 1606; Reinigung des Marmors, Granits von Silberstücken 1694; elektrochem. Äquivalent 1696; Extraction von Silbererzen, Niederschlagung mittelst Calciumhyposulfit 1702; Gewg. 1704, 1717; Abscheidung aus den Erzen 1717, 1718; Absorption von Phosphor durch Silber, Zers. geschmolzenen Arsensilbers, Amalgamation von Silbererzen 1719; Verh. gegen schmelzende oder caustische Alkalien 1729; Silbergehalt im Amalgam 1902; Silberablagerungen in Eureka (Nevada) 2008.
- Silberamalgam: Apparat zur Destillation 1718.
- Silberglanz: auf Flaschen, Herstellung 1753.
- Silberhydroxyd: Versuche zur Darst. 448.
- Silberoxyd: Neutralisationswärmedurch Fluorwasserstoffsäure 218, 220; Einw. auf Natriumpentasulfid und Natriumthiosulfat 378.
- Silbergit: Vork., Krystallf. 1968; Anal. 1971 ff.
- Silicat: Anal. eines Silicates aus dem Syenit 1991.
- Silicate: verschiedene Formen der bei der Analyse von Silicaten erhaltenen Kieselsäure 372; Verh. gesteinsbildender Silicate gegen Schwefelsäure, bei hohem Druck, Aufschliessmittel 1552; Best. von Natrium in Silicaten, Aufschliessung von Silicaten mit Bismuthum subnitricum, zur Best. der Alkalien 1590.
- Silicite: Anw. als Zusatz zu Stahl 1709.
- Silicium: Unters. seines elektrolytischen Niederschlags 268; Refractionsäquivalent 287; Verh. gegen Kohlensäure sowie Tetrachlorkohlenstoff bei Gegenwart von Gold und Wasser 367; Best. im Eisen und Stahl 1585.
- Siliciumbronce: Unters. 1715.
- Siliciumbronce-Telegraphendraht: Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 248, 249.
- Siliciumtripropylalkohol: Gewg. von Siliciumtripropyloxyd als Nebenprodukt bei der Darst. 1846.

- Siliciamtrityloxyd** : Darst., Eig., Verh. 1846 f.
- Silicododecan** : Verh. bei der Oxydation 1846.
- Silo** : Veränderung des Grases beim Lagern in Silo's 1778; Aufbewahren von Grünfütter (Mangoldblättern) in Silo's 1774.
- Sinapin** : Unters. 1284 f.
- Sinapinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1284 f.; Const. als Butylengallussäure 1285.
- Skapolith** : Unters. der Mineralien der Skapolithreihe 1958; Pseudom. nach Granat, Anal. 2000.
- Skatol** : Bezeichnung als  $\beta$ -Methylindol 898; versuchter Nachw. in mit Sauerstoff behandelten Gährflüssigkeiten 1516; Bild. bei der Eiweißgährung 1521 ff.
- Skatolcarbonsäure** : , Unters., Darst., Eig., Verh. 1414 f.; Verh. im Organismus, Vork. im Harn 1498.
- Skatoxylschwefelsäure** : Vork. im Harn von Diabetikern 1504.
- Skimmia japonica** : Unters. ihrer Alkaloide und Bitterstoffe 1896.
- Skolezit** : Axenverhältniss am Skolezit 1978.
- Soda** : Gewg. von Schwefelwasserstoff (Schwefel) aus Sodarückständen 1728 f.; Abscheidung von Gay-Lussitkrystallen aus Lösungen calcinirter Soda, Herstellung 1732; Herstellung aus Chlornatrium 1732 f.
- Solaröl** : Verh. von butters. Kupferoxyd gegen Solaröl 1819.
- Sonnenlicht**, siehe Licht.
- Soolquelle von Dürkheim a. d. Hardt** : Unters. des Ursprungs 2033.
- Sorbin** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1402 f., gegen Kupferoxyd 1404.
- Sorghum saccharatum** : die Cultur in Amerika 1406.
- Sorghumzucker** : Darst., Zus. 1405.
- Spaibelyit** : Zus. 1926.
- Spaltpilze** : Einfluss des Sauerstoffs auf Spaltpilze 1516; Unters. über Spaltpilzgährung 1518 f.
- Spatheisenstein** : Krystallf., Anal. 1932.
- Spathiopyrit** : Identität mit Safflorit, Anal. 1904 f.
- Speckstein** : Vork. und Verwendung 1685.
- Spectrallinien** : dem Sonnenlicht eigenthümliche, Unters. 289; Verbreitung und Umkehrung 294; Ursache der Verbreiterung 295.
- Spectrum**, siehe Licht.
- Speichel** : Umwandl. von Stärke in Zucker durch Speichel 1474.
- Speisebrei** : Nachw. von Cinchonidin 1636, von Pikrotoxin 1645.
- Speisewasser** : Reinigung saurer 1806 f.
- Speiskobalt** : Anal. 1904 f.
- Spermacet** : Unters. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826.
- Spefsartin** : Schmelzversuche, Anal. 1956 f.
- Sphacelinsäure** : Identität mit Ergotinsäure 1512.
- Spiegeleisen** : Best. von Mangan im Spiegeleisen 1598 f.; Anw. als Zusatz zu Stahl 1709.
- Spiegelmetall** : Unters. der Reflexion des Lichts an seiner Oberfläche 299.
- Spinell** : Krystallf. 1918.
- Spiregraphein** : Bild. 1424.
- Spirographidin** : Bild. 1424.
- Spirographin** : Auffassung als Hyalin, Darst., Verh. 1424.
- Sprengelatine** : Zers. 1748.
- Sprengpulver** : neues Sprengpulver, Zus. 1747.
- Sprengstoffe** : Anal. 1613; neue, Zus., Sprengstoff Rackarock Zus. 1748; Darst., Panclastite 1749.
- Sprit** : Best. des Fuselöls 1620 f.
- Stängelkobalt** : Anal. 1904 f.
- Stärke** : Verbrennungswärme von Stärkemehl 208; Verh. gegen Ammoniak 475, von Stärkemehl gegen verdünnte Salzsäure 1407; Best. des Wassers in stärkehaltigen Substanzen, Verh. des Stärkekorns beim Erhitzen, Unters. 1408; Stärkebild. im Chlorophyll der Blätter 1433; Umwandl. in Zucker durch Speichel 1474, in Traubenzucker durch Bacterien 1516; Gewg. löslicher 1518; Best. in Cerealien 1653 f.; Best. des Wassergehalts der Kartoffelstärke, Best. im Kleberbrot 1654; mikroskopische, Best. 1655; Formel 1802; Umwandl. in Alkohol 1802 f.; Unters. von Stärkemehlsorten 1804.
- Stärkekoth** : Unters. 1477.
- Stärkemehl**, siehe Stärke.
- Stärkesucker** : Fabrikation 1803.

**Stärkesuckersyrup** : Unters. der Zus. 1670.

**Stahl** : Abnahme des sp. G. beim Kühlen, Beziehung der Aenderung der Dichte zur Härtung 39; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Unters. der Abhängigkeit der magnetischen Capacität von der Härte 277; Entstehung vorübergehender elektrischer Ströme in magnetisirten Stahlleitern durch Torsion, Magnetisirungsfunktion 279; Unters. der bei Umkehrung der Magnetisirung in Stahl erzeugten Wärme 280, des Spectrums der Dämpfe 292; Reflexion des Lichts an seiner Oberfläche 299; Best. von Silicium, von Kohlenstoff 1585, von Chrom 1592, von Mangan 1599; Anal. von Stahl, Stahlblech, Normalstahl 1704, von Wolframstahl, Reinigung von Stahl 1705; Ursachen des Verbrennens 1706 f.; Anal. 1707; Entphosphorung, Herstellung von Erzstahl, Vork. von Gasen im Stahl, Untersch. des basischen Stahls von Roheisen, Bessemer-, Martinstahl 1708; Steigen, Schäumen, Spratzen des Stahls 1708 f.; Zusatz von Spiegeleisen, Ferromangan, Silicit zum Stahl 1709.

**Stahlfedertinte** : Darst. 1891.

**Stahlmagnete** : Unters. 278.

**Stahlquelle** : Anal. der Stettiner Stahlquelle 2034.

**Stalldünger** : Unters. der Vorgänge bei der Fabrikation 1763 f.; Bild. von Methan aus Stalldünger 1764.

**Stallmist** : Unters. der anaeroben, Sumpfgas-, Buttersäure-, gemischten Gährung des Stallmistes 1764.

**Stannosalze** : volumetrische Best. 1596.

**Stalsfurtit** : Zus. 1926.

**Staub** : Unters. von meteorischem Staub 2039.

**Stearinsäure** : Verbrennungswärme 208; Bild. aus Cetylmalonsäure 950; Nachw. im Korkextract 1462; Anw. bei der Gewg. von reinem Glycerin 1821.

**Stearon** : Umwandl. in Stearoxim 600.

**Stearoxim** : Darst. aus Stearon, Eig., Verh. 601.

**Stearylaldehyd** : Umwandl. in Octdecylalkohol 1193.

**Steighöhe, capillare** : Beziehung zur

Const. der Verbb. 56; Berechnung für organische Flüssigkeiten, Beziehung der anormalen zur Molekulargröße 107.

**Steingut** : Unters. von Steingutglasuren, Abspringen der Glasuren beim Steingut, Ursachen des Blasigwerdens der Steingutglasuren 1757.

**Steinkohlen** : Unters. der Verbrennungswärme der Steinkohlen 1816.

**Steinkohlengas** : Einfluss der Destillationstemperatur auf die Zus. des Steinkohlengases 1808 f.

**Steinkohlentheer** : Unters. der hochsiedenden Phenole 1010; Bild. von Ammoniak bei der Destillation von Steinkohlentheer 1814.

**Steinkohlentheer-Chinolin** : Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid 1870.

**Steinkohlentheeröl** : Vork. von Diphenyl, Methylnaphtalin, Dimethylnaphtalin 551; Darst. von  $\beta$ -Methylnaphtalin 556.

**Steinmassen** : Herstellung künstlicher 1758.

**Steinnufsdrehspähne** : Zus., Anal. 1774.

**Steinsalz** : Best. der inneren Wärmeleitung 164; Lagerungs- und Abbauverhältnisse des Steinsalzbergs von Cardona 1922.

**Stephanit** : Vork. 1910.

**Sterilisiren** : von Flüssigkeiten 1537; der Milch 1783.

**Stettin** : Anal. der Stahlquelle 2034.

**Stickoxyd** : Druck, Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Cyan, Druck bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Kohlenoxyd 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Kohlenoxyd 91; Einw. auf Brom 357.

**Stickoxydul** : Druck, Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Cyan 91; Best. des Brechungsindex 284.

**Stickstoff** : Druck bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Kohlenoxyd und Sauerstoff 90, mit Cyan und Sauerstoff, Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Wasserstoff, mit Kohlenoxyd und Sauerstoff, mit Cyan und Sauerstoff 91; Capillaritätsäquivalent 103; Molekularwärme zwischen 0° und 2000°

- 184; Siedetemperatur 198; Best. der kritischen Temperatur und des Druckes mittelst flüssigen Aethylens 198 f.; Erstarrung 199, 323; Verflüssigung 324; Siedep., kritischer Druck und kritische Temperatur 326; Siedep. des flüssigen 328; Erstarrung 329 f.; Verbb. mit Sauerstoff 356; Unters. der Vertheilung der stickstoffhaltigen mineralischen Substanzen, besonders der Nitrate in den Pflanzentheilen 1431; Beziehungen der Pflanzen zu dem Stickstoff ihrer Nahrung 1432 f.; Betheiligung des Hydroxylamins bei der Stickstoffassimilation der Pflanzen 1437 f.; Stickstoffgehalt der Gerste und des Malzes 1452 f.; Einfluß der körperlichen Arbeit auf die Stickstoffausscheidung 1476 f.; Verhältnisse der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn bei Fütterung mit Gehirn 1496 f.; Verhältnisse zur Phosphorsäure im Harn 1498, 1496 f.; Auftreten bei der Fäulnis 1520 f.; Bild. bei der Gährung von Traubenzucker 1588; Best. durch Elektrolyse 1540; Prüf. mittelst Kalium 1607; quantitative Best. 1607 ff.; Stickstoffbest. 1609 f.; Unters. verschiedener Stickstoffbestimmungsmethoden 1610 f.; Stickstoffbest. in organischen Substanzen, in der Ackererde, in Düngern 1611 f.; Stickstoffbest. in Düngemitteln, Aufstellung einheitlicher Methode zur Stickstoffbest., Stickstoffbest. in künstlichem Dünger 1612, schwefelhaltiger organischer Verbb. 1613 f.; Best. in Nitroverbb. 1749; Best. der Lösl. der stickstoffhaltigen Substanzen von Düngemitteln, Stickstoffbest. nach Grouven 1765; Unters. der Beziehungen zwischen Pflanzen und dem Stickstoff ihrer Nahrung 1765 f.; Best. des Gesamtstickstoffs, des Stickstoffs im Harn 1679; Einw. auf die Leuchtkraft von Aethylen 1810.
- Stickstoffbenzoylcarbonsäure (Isatosäure):** Darst., Eig., Verh., Salze 894; Umandl. in Stickstoffphenylcarbonsäure-Aethyläther 895; siehe Isatosäure.
- Stickstoffdioxyd:** Ausdehnung 98; antiseptische Eig. 1524.
- Stickstoffphenylcarbonsäure-Aethyläther:** Bild. aus Isatosäure 895.
- Stilben:** Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 63; Best. des Refraktionsäquivalents 789.
- Stilbenchlorid:** Bild. 577.
- Stinkmarmor:** Unters., Vork. von Schwefelcalcium im Stinkmarmor 1930.
- Storax:** Auffassung des Siebergits als Storax 1997.
- Strontian:** Trennung von Strontian und Kalk 1591 f.
- Strontianit:** Herstellung basischer Strontianitziegel 1708; Anal. 1933.
- Strontianverfahren:** der Zuckerindustrie, Unters. 1790.
- Strontium:** Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Verh. zu Ammoniumsulfat und -oxalat 1591.
- Strontiumoxychlorid:** Bildungswärme 212.
- Strontiumoxyd:** Neutralisationswärme durch Fluorwasserstoff 220.
- Strontiumoxydhydrat (Strontiumhydroxyd, Strontiumhydrat):** Verbindungswärme 855; Darst. 1735 ff.
- Strontiumoxysulfid:** sogenanntes, Const. 385.
- Strychnin:** Absorptionsspectrum 298; optische Drehung des Sulfats 302; Unters., Eig., Verh., Salze 1388; Vork. im *Strychnos nux vomica* L. und *Strychnos potatorum* L. 1435; Abscheidung von Strychnin und Morphin aus fettreichen thierischen Massen 1632 f.; Abscheidung und Verh. im Organismus 1640 f.; Nachw. im Harn, Vergiftung 1641; Ausmittelung in Vergiftungsfällen 1641 f.; Titrirung im Extracte von *Nux vomica*, mikrochemische Nachw. im Samen von *Strychnos nux vomica* und *Strychnos Ignatii* mittelst schwefels. Ceroxyd 1642.
- Strychnos Ignatii:** mikrochem. Nachw. von Strychnin und Brucin in *Strychnos Ignatii* 1642.
- Strychnos nux vomica:** Abscheidung von Loganin (Glycosid) 1409; Art des Verk. des Strychnins 1435; botanisch-chem. Unters. 1463; mikrochem. Nachw. von Strychnin und Brucin in *Strychnos nux vomica* 1642.
- Strychnos potatorum L.:** Art des Vork. des Strychnins 1435.

- Stutenmilch, condensierte : Unters. 1676, 1780.  
 Styphninsäure : Const., Verh. 982.  
 Styphninsäure-Aethyläther : Umwandl. in Trinitro-m-phenylendiamin 982.  
 Styphnins. Anilin : Bild. 982.  
 Styrol : Molekularvolumen 83; Bild. aus Vinylbromid (Monobromäthylen) und Benzol mittelst Aluminiumchlorid 562.  
 Styrolamin : Bild. 1246.  
 Styrolenalkohol : Unters. des Kohlenwasserstoffs  $C_{10}H_{12}$  aus Styrolenalkohol 563.  
 Styrylbromid : Bild. aus Vinylbromid (Monobromäthylen) und Benzol mittelst Aluminiumchlorid 562.  
 Subkryohydrate : Bild. 133.  
 Sublimation : im Vacuum 1550 f.  
 Substanz, wachsartige : Vork. in Emmen-thaler Käse 1785.  
 Substanzen, organische, siehe Verbindungen, organische.  
 Succinimid : Unters. von Derivaten 1125 f.  
 Succinylamidobenzoëssäure : Bild. 1203.  
 Succinylchlorid : Verh. gegen entwässerte Oxalsäure, Bild. von Bernsteinsäure-Anhydrid 474.  
 Succinyldiamidobenzoëssäure : Bild. 1203.  
 Succinylobernsteinsäure - Aethyläther : Verh. gegen Phenylhydrazin 876; Condensationsproducte mit Phenylhydrazin 883 f.; Verh. gegen p-Toluidin 1372.  
 Süßholz : Anw. zur Verfälschung von Bier 1665; Anw. in der Bierbrauerei 1798.  
 Sulfanilkaliumazocumenol : Darst., Eig., Verh. 803 f.  
 Sulfanilsäure : Bild. aus Carbanilid 508; Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1328, gegen Mononitrobenzol 1339; Einw. auf o-Oxychinolin 1376; Eig. der aus Sulfanilsäure erhaltenen Chinolinsulfosäure 1744.  
 Sulfanils. Natrium : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1328.  
 Sulfate : Unters. 1935 f.  
 Sulfhydantoïne : Bild., Const., Verh. 1087.  
 Sulfide : Bild. durch Druck 34 f.; Vork. in der Natur 41; Titrierung 1545.  
 Sulfinsäure : Darst. von Sulfinsäuren des Toluols 1830.  
 Sulfite : Titrierung 1568; Prüf., Nachw. in Gaswässern 1811, 1812.  
 Sulfstoff, siehe Holzzellstoff.  
 Sulfoaminphtalsäure : Unters., Umwandl. in Anhydrosulfoaminphtalsäure 1334 bis 1338.  
 $\alpha$ -Sulfoaminphtalsäure : Darst. 1834 f.  
 $\alpha$ -Sulfoaminphtals. Kalium, saures : Verh. beim Erhitzen 1334.  
 m-Sulfobenzoës. Natrium, saures : Krystallf. 464.  
 Sulfocarbamindisulfür : Bild. 1029.  
 Sulfocarbonate : Methode der Gehaltsbest. der Sulfocarbonate 1589.  
 Sulfocarbons. Calcium : Bild. 1808.  
 Sulfocarbons. Sulfocarbonylphenylendiamin (Phenylsulfocarbamid-sulfocarbonat) : Darst., Eig., Verh. 693.  
 Sulfocyanide der Amine : Verh. bei der Diazotirung 818.  
 Sulfocyan. Salze, siehe die entsprechenden schwefelcyanwasserstoffs. Salze.  
 Sulfodibuttersäure : Darst., Eig., Verh. 1092.  
 Sulfodiëssigsäure : Darst., Eig., Verh. 1091.  
 Sulfodiëssigsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1091.  
 Sulfodiëssigsäureamid : Darst., Eig. 1091.  
 Sulfodiëssigs. Baryum : Eig. 1091.  
 Sulfodilobuttersäure : Darst., Eig. 1092.  
 Sulfodilobutters. Baryum : Eig. 1092.  
 Sulfodipropionsäure : Darst., Eig., Verh. 1091.  
 Sulfodipropionsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1091 f.  
 Sulfokohlens. Kalium : Darst. 1781.  
 Sulfoleinsäure : Bild. aus Türkischrothöl, Umwandl. in Oxyoleinsäure und Oxystearinsäure 1844; Verh. gegen Triglycerid 1845.  
 Sulfoleins. Baryum : Eig., Verh. 1844.  
 Sulfoleins. Silber : Eig., Verh. 1844 f.  
 Sulfophenylamid, siehe Phenylsulfamid.  
 p-Sulfophenylazo-o-kresol : Darst., Eig., Verh., Salze 812.  
 p-Sulfophenylazo-p-kresol : Darst. 807; Eig., Verh., Salze 808.  
 p-Sulfophenylazo-o-kresolbaryum, saures : Eig., Verh. 812.

p-Sulfophenylazo-p-kresolbaryum, saures : Darst., Eig. 808.  
 p-Sulfophenylazo-p-kresolkalium, saures : Darst., Eig., Verh. 808.  
 p-Sulfophenylazo-p-kresolmagnesium, saures : Eig., Verh. 808.  
 p-Sulfophenylazo-o-kresolnatrium, saures : Eig., Verh. 812.  
 p-Sulfophenylazo-p-kresolnatrium, saures : Darst., Eig., Verh. 808.  
 Sulfophenyldiäthylamid, siehe Phenylsulfodiäthylamid.  
 Sulfophenyldimethylamid, siehe Phenylsulfodimethylamid.  
 Sulfophenylglycocoll : Darst., Krystallf., Eig., Verh., Salze 1206.  
 Sulfophenylglycocoll-Baryum : Darst., Eig. 1207.  
 Sulfophenylglycocoll-Silber : Darst., Eig. 1207.  
 Sulfophenylmonoäthylamid, siehe Phenylsulfomonoäthylamid.  
 Sulfophenylmonoäthylnitramid, siehe Phenylsulfomonoäthylnitramid.  
 Sulfophenylmonomethylamid, siehe Phenylsulfomonomethylamid.  
 Sulfophenylmonomethylnitramid, siehe Phenylsulfomonomethylnitramid.  
 Sulfophtaleine : Darst., Eig., Verh. 1021.  
 α-Sulfophtalsäure : Bild. 1337.  
 α-Sulfophtals. Blei : Darst. 1338.  
 α-Sulfophtals. Kalium : Eig. 1337.  
 α-Sulfophtals. Kalium-Silber : Darst., Eig. 1338.  
 Sulfosäure, anorganische : Darst. 416.  
 Sulfosäuren, aromatische : Anw. zur Darst. aromatischer Kohlenwasserstoffe 1314; der Methylchinoline, Anw. zur Darst. von Oxymethylchinolinen, Gewg. von Oxykresylchinolinen aus den Sulfosäuren 1745; Gewg. der Sulfosäuren des Methylviolett 1871.  
 Sulfosalze : Anal. 1910 ff.  
 Sulfo-o-tolylazo-m-kresol : Darst., Eig., Verh., Salze 813.  
 m-Sulfo-p-tolylazo-p-kresol : Darst., Eig., Verh. 809.  
 Sulfo-o-tolylazo-m-kresolbaryum, saures : Eig., Verh. 813.  
 m-Sulfo-p-tolylazo-p-kresolbaryum, saures : Eig., Verh. 809.  
 Sulfo-o-tolylazo-m-kresolnatrium, saures : Eig., Verh. 813.

m-Sulfo-p-tolylazo-p-kresolnatrium, saures : Eig., Verh. 809.  
 Sulfoverbindungen, organische : Verh. gegen Chlor, Unters. 1301 bis 1304.  
 Sulfuramidobenzoesäuren : Bild. aus Senfölen 1087.  
 Sulfurylchlorid : Einw. auf Aethylen-diphenylsulfon 1323.  
 Sulfurylhydroxychlorid, siehe Monochlorschwefelsäure.  
 Sumpfgas : Unters. des in der Atmosphäre befindlichen 369; Entwicklung im Darmkanal 1517; siehe Methan.  
 Sumpfgasgährung : im Stallmist 1764.  
 Superphosphate : Unters. 1576 f.; Best. der Salpetersäure 1577; Gewg. aus Schlacke 1712; Düngung mit Superphosphat 1762 f.; Anal. 1766; Fabrikation 1766 ff.; Dungwerth, Schädlichkeit 1768; Zurückgehen der Phosphorsäure 1769; Verh. der Phosphorsäure 1770; Gewg. aus Knochen 1787.  
 Sussemit : Zus. 1926.  
 Sutherland-Theere : fractionirte Destillation von Sutherland-Theeren 1829.  
 Syenit : Anal. eines darin vorkommenden Silicates 1991; Anal. 2012.  
 Sylvinsäure : Unters., Abscheidung eines den Terpenen sehr nahe stehenden Kohlenwasserstoffs aus der Sylvinsäure, Identität mit der Abietinsäure 1451 f.  
 Synaptase : Verh. gegen Gyps 1536.  
 Syntagmatit : Hornblendevarietät 1969 f.  
 Syntonin : Bild. 1421.  
 Syrup : Verarbeitung von Zuckersyrup 1791; Entfärbung von Zuckersyrup 1794.  
 Szaboit : Unters., Zugehörigkeit zum Hypersthen 1964.  
 Tabak : Vork. einer Zuckerart im Tabak, Anal. von Tabakblättern, von japanischem Tabak 1455; Best. des Nicotins 1630.  
 Tachylit : Unters. 2028.  
 Talg : Destillation im Vacuum 1551; Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825; Unters. auf den Gehalt an freien Fettsäuren 1826.



- Talk** : Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552.
- Tannin (Digallussäure)** : Verh. gegen Jodlösung 990, gegen Brom 991; Acetylierung und Anw. auf Gerbmaterien 1294; Nichtbestandth. der Eichenrindegerbsäure 1297; Umwandl. in Gallussäure, Gallamid 1298; antiseptische Wirk. 1526; Best. 1626 f., des Tanningehalts in Rinden 1627; mikrochem. Reaction 1627 f.; Nachw. 1628; siehe Digallussäure, siehe Gerbsäure.
- Tantalit** : Vork., Anal. 1994 f.
- Tantalsäure** : mikroskopischer Nachw. 1551.
- Tarnowitzit** : Vork. 1988.
- Tartronamid** : Darst., Eig. 1114.
- Tartronsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1114.
- Taxin** : Abscheidung aus *Taxus baccata*, Eig. 1464.
- Taxus baccata*** : Unters. der giftigen Bestandth. der Blätter 1464.
- Telephon** : Anw. zu Temperaturmessungen 161.
- Tellur** : Farbenänderung der Verbb. mittelst steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Lösl. in Cyankalium zu Tellurcyankalium 486; Destillation, Sublimation im Vacuum 1550; Trennung von Selen, Gewg. aus den Bleikammern 1568 f.; Verh. gegen Salpetersäure 1569 f.; Unters. 1901.
- Tellurcyankalium** : Darst., Verh. 486.
- Tellurdioxyd** : Unters. seiner Verbb. mit Säuren 354.
- Tellurige Säure** : Einw. auf Parawolframate 419.
- Tellurigsäureanhydrid** : Darst., Eig. 1570.
- Tellurowolframs. Salz (Tellurowolframat)** : Bild. 419.
- Tellursäure** : Einw. auf Parawolframate 419.
- Tellursulfoxyd** : Zers. mit Wasser 850.
- Temperatur**, siehe Wärme.
- Temperaturregulator** : Beschreibung 161.
- Tengkawangfett** : Gewg. 1828.
- Tennantit** : Anal. 1911 f.
- Tensionsgalvanometer** : Beschreibung 282.
- Tephroït** : Krystallf., Anal. 1954.
- Teraconsäure** : Unters., Verh. gegen Brom, Chlor 1170; Const. 1171.
- Teraconsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1171.
- Terebentins. Zinkoxyd** : Vork., Bild. 1092.
- Terebilensäure** : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1170; Umwandl. in das Lacton, Const. 1171.
- Terebinsäure** : Unters. 1170 f.; Zers. in Aceton und Bernsteinsäure 1171.
- Terephthalamidin** : Bild. der Salze 488 f.
- Terephthalonitril** : Bild. durch Zers. von Terephthalthiamid 487.
- Terephthalophenon** : Darst., Eig. 1057.
- Terephthalsäure** : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 468.
- Terephthalsäurealdehyd** : Bild., Darst. 951.
- Terephthalthiamid** : Eig., Verh., Zers. in Terephthalonitril 487.
- Terminalia Chebula** : Abscheidung von Chebulinsäure 1443; Unters. des Gerbstoffs 1445.
- Terpen** : Synthese aus Oxyisoamylamin 549; Siedep. 550; optisch actives, Darst. 551; Abscheidung aus dem Campheröl 1467.
- Terpen des Citronenöls (Citren)** : Verh. gegen Hitze 550.
- Terpen  $C_{30}H_{50}$**  : Ursache der Färbung des Harns nach Genuss von Copaiva- oder Gurgunbalsam 1682.
- Terpene** : Verh. gegen Hitze 550; Umwandl. in Pentin (Isopren), in Cymol, optisch actives Terpen, polymeres Colophen 551; Auffassung der Sylvinsäure, Pimarsäure, Chinovasäure als Abkömmlinge der Terpene 1451; Abscheidung eines zu den Terpenen gehörigen Kohlenwasserstoffs aus der Siam-Benzoë 1452; Methode der Prüf. 1825; Vork. im Campheröl 1829.
- Terpentinöl** : amerikanisches, Verh. gegen Hitze 550; Verfälschung von amerikanischem 1469; Berechnung der Gasanalyse 1557; Unters. von Wachholderbeeröl 1667.
- Terpilen** : Verh. gegen Hitze 550.
- Terra japonica** : Verh. des Extracts gegen Brom 1296.
- Terrajaponicagerbsäure** : Eig., Zus., Verh. gegen Brom, Acetylverb., Eig. 1297.
- Testa** : Zus. der Testa des Weizenkorns 1806.



- Tetraacetyl- $\beta$ -dinaphtyldihydrochinon** : Eig. 1069.  
**Tetraacetyldioxystilbendiamin** : Darst., Eig., Umwandl. in die Diacetylverb. 1055.  
**Tetraäthylallylalkin** : Darst., Eig. 598; Identität mit dem Hydroxyallyl-tetraäthyldiamin aus Epichlorhydrin und Diäthylamin, Platin-, Goldsalz 599.  
**Tetraäthyldiamidobenzophenon** : Umwandl. in Farbstoffe 1863, in Farbstoffe der Rosanilingruppe 1865.  
**Tetraäthyldiamidotriphenylcarbinol** : Verh. gegen Hypochlorite 1866.  
**Tetraäthyldiamidotriphenylmethan** : technische Darst. 759.  
**Tetraäthyltriamidotriphenylmethan**, siehe o-Amidotetraäthyldiamidotriphenylmethan.  
**Tetraamidophenetol** : Bild., Eig., Verh. des salzs. Salzes 500.  
**Tetraazodiphenyl** : Einw. auf  $\beta$ -Naphthol-disulfosäure, Darst. eines rothen Farbstoffs 815.  
**Tetraazodiphenylsalze** : Combination mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtylamin oder deren Mono- und Disulfosäuren 1879 f.; Einw. auf naphtylaminsulfos. Alkali 1880.  
**Tetrabenzoyldioxystilbendiamin** : Darst., Eig. 1055.  
**Tetrabromaurinäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1024.  
**Tetrabromaurinsilber** : Eig., Verh. 1023 f.  
**Tetrabromcynen** : Darst., Eig. 546.  
**Tetrabromdinitrofluorescein** : Absorptionsspectrum, Wirk. auf Bromsilbercollodium 1894.  
**Tetrabromfluorcelnsilber** : Bild. 1893.  
**Tetrabromfluorescein** : Darst. eines Isomeren 1235.  
**Tetrabromfurfuran** : Darst., Eig. 1148.  
**Tetrabromhemlockgerbsäure** : Darst., Verh. 1296.  
**Tetrabromhemlockgerbsäure - Acetylverb.** : Darst. 1296.  
**Tetrabrommorin** : Darst. 1450.  
**Tetrabrommorin - Monoäthyläther** : Darst., Verh. 1450.  
**Tetrabrom- $\alpha$ -naphtochinon** : Darst., Eig., Verh. 1234.  
**Tetrabrom- $\beta$ -naphtochinon** : Darst., Eig., Verh. 1232.  
**Tetrabrompentaacetylhamatoxylin** : Darst. 1446.  
**Tetrabromphtalsäure** : Darst. aus o-Xylol 1233; Eig., Verh. 1235.  
**Tetrabromphtalsäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1235.  
**Tetrabromphtals. Baryum** : Eig. 1235.  
**Tetrabromphtals. Calcium** : Eig. 1235.  
**Tetrabrompyrotartrylfluorescein** : Darst., Eig. 1022.  
**Tetrabrompyrotartrylfluoresceinkupfer** : Darst., Eig. 1022.  
**Tetrabromrosolsäure** : Verh. gegen Silbernitrat 1024.  
**Tetrabromrosolsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1024.  
**Tetrabrom-o-xylol** : Darst., Eig., Verh. 580, 1235.  
**Tetrachloräthylen** : Verh. gegen Kalium 367.  
**Tetrachloramylen** : Bild. 1304.  
**Tetrachloranthracen** : Darst., Eig., Verh. 1072.  
**Tetrachloranthrachinon** : Darst., Eig., Verh. 1072.  
 **$\beta$ -Tetrachlorbenzol** : Bild. 966.  
**Tetrachlorbenzoylbenzoesäure** : Darst., Verh. gegen Schwefelsäure, Jodwasserstoffsäure 1072.  
**Tetrachlor- $\beta$ -brompropionsäure** : Darst., Eig., Verh. 1106.  
**Tetrachlorindigo** : Darst., Eig. 1037 f.  
**Tetrachlorkohlenstoff** : Capillaritätsconstante beim Siedepunkt 102; Einw. auf Benzol, Bild. von Triphenylcarbinol, von Triphenylcarbinol-Methyläther 528.  
**Tetrachlormononitrobenzol** : Darst. aus Nitrobenzol mit Hilfe von Eisenchlorid 470.  
**Tetrachlorpentan** : Bild. 1302.  
**Tetrachlorphtalsäureanhydrid** : Kristallf. 465; Verh. gegen Benzol und Chloraluminium 1072.  
**Tetrachlorphtalsäure-Methyläther** : Kristallf. 465.  
**Tetrachlorphtals. Calcium** : Verh. bei der Destillation 1072.  
**Tetrachlorpyrrol** : Darst. bei der Einw. von unterchlorigs. Natrium auf Pyrrol 625; Bild. 1125.  
**Tetrachlorthiophen** : Darst., Eig. 914.  
**Tetradecylabromür** : Darst., Eig., Verh. 525.

**Tetradecylen** : Darst., Eig., Verh. 525 f.

**Tetrahydroäthylchinolin** (Aethyltetrahydrochinolin) : Darst., Eig., Verh., Salze 1875.

**Tetrahydroäthylchinolin - Chlormethyl-Chlorplatin** : Eig. 1875.

**Tetrahydroäthylchinolin - Jodmethyl** : Eig. 1875.

**Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methylchinolin** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 788.

**Tetrahydroamylhexylchinolin** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 789.

**Tetrahydroazoresorufindichlorhydrat** : Darst., Eig., Verh. 861.

**Tetrahydrochinaldin** : Nebenproduct bei der Darst. von Chinaldin 780.

**Tetrahydrochinolin** : Einw. der Nitro-  
soverb. auf Anilin 841; Const. des  
Brucins als Tetrahydrochinolinderi-  
vat, Bild. aus Brucin 1389.

**Tetrahydrochinolinäthyljodid** : Verh.  
bei der Verseifung 1875.

**Tetrahydrochinolin - m - carbonsäure** :  
Darst., Eig., Verh. 1289.

**Tetrahydrochinolinchlormethylat** : Eig.,  
Verh. 1874.

**Tetrahydrocinchoninsäure** : Unters.  
1281 ff.

**Tetrahydro-o-methoxylechinaldin** : Darst.,  
Eig., Verh., Siedep., Nitroverb.  
784.

**Tetrahydronaphtalindicarbonsäure** :  
Darst., Eig., Verh. 555.

**Tetrahydronaphtalindicarbonsäureanhy-  
drid** : Darst., Eig., Verh. 555.

**Tetrahydronaphtalindicarbons. Silber** :  
Eig., Zers. 555.

**Tetrahydronaphtalinsulfos. Baryum** :  
Zus. 468.

**Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-  
Aethyläther** : Bild. 554, 556; Um-  
wandl. in Tetrahydronaphtalindicar-  
bonsäureanhydrid 555.

**Tetrahydrooxäthylidenphosphin** : Darst.,  
Eig., Verh. 1856.

**Tetrahydrooxyäthylidenphosphoniumjo-  
dür** : Darst., Eig., Verh. 1856.

**Tetrahydrooxyamylidenphosphoniumjo-  
dür** : Darst., Eig., Verh. 1857.

**Tetrahydro-o-oxychinaldin** : Darst.  
durch Reduction von o-Oxychinaldin,  
Eig., Siedep. 784.

**Tetrahydroxyönanthylidenphosphoni-  
umjodür** : Darst., Eig., Verh. 1858.

**Tetrahydrooxypropylidenphosphonium-  
jodür** : Darst., Eig., Verh. 1857.

**Tetrahydrophenylmethyلفurfuran** :  
Darst., Eig., Verh. 1289.

**Tetrajodfluorescein** : Absorptionsspec-  
trum, Wirk. auf Bromsilbercollodium  
1894.

**Tetramethoxydiamidodiphenyl** : Darst.,  
Eig., Verh. 989.

**Tetramethoxydiamidodiphenylphenyl-  
thioharnstoff** : Darst., Eig., Verh.  
990.

**Tetramethylallylalkin** : Darst. aus sym-  
metrischem Dimethylamin, Eig., Verh.  
598.

**Tetramethylamidobenzol** : Darst. aus  
salzs. Pseudocumidin oder salzs.  
Mesidin, Siedep., Acetylverb. 721.

**Tetramethylbenzidin** : Unters. 745.

**Tetramethylbenzidin - Methylchlorid** :  
Schmelzp., Zers. beim Erhitzen 745.

**Tetramethylbenzol** : Darst. 730; ver-  
suchte Darst. aus der Diazoverb. des  
Amidotetramethylbenzols 731.

**Tetramethylbenzolsulfosäure (1, 3, 5)** :  
Zersetzungstemperatur 1314.

**Tetramethyldiamidobenzhydrol** : Gewg.  
1865 f.; Verh. gegen salzs. Anilin,  
 $\alpha$ -Naphtylamin, Monomethylanilin,  
Benzylanilin, Dibenzylanilin, Methyl-  
diphenylamin, Dimethylnaphtylamin,  
Dimethylanilin 1866.

**Tetramethyldiamidobenzophenon** : Um-  
wandl. in Farbstoffe 1863; Gewg. aus  
Dimethylanilin und Chlorkohlenoxyd,  
Verh. gegen Dimethylanilin und  
Phosphorchlorür 1864; Verh. gegen  
Phosphorchlorür oder Phosphorox-  
chlorid 1865; Umwandl. in Tetra-  
methyldiamidobenzhydrol 1865 f.

**Tetramethyldiamidodiphenylamin** : Um-  
wandl. in Dimethylphenylengrün und  
Methylenblau 1857.

**Tetramethyldiamidodithiodiphenylamin** :  
Identität mit Methylenweiß 760, 764.

**Tetramethyl-di - p - amidothiodiphenyl-  
amin** : Identität mit Methylenweiß  
760.

**Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol** :  
Verh. gegen Hypochlorite 1866.

**Tetramethylharnsäure** : Darst., Eig.,  
Verh. 512.

**Tetramethylharnstoff** : Eig., Verh. 501.

**Tetramethylphenol** : Darst., Eig.,  
Schmelzp. 730 f.; Darst. 731.

**Tetramethylphenol-Aethyläther** : Darst., Eig. 781.

**Tetramethylphenylsenföl** : Darst., Eig. 730.

**Tetramethylphenylsulfoharnstoff**: Darst., Eig., Verh. 780.

**Tetramethylsulfamid** : Verh. gegen Salpetersäure 1808.

**Tetramethylthioanilin** : Darst. aus Dimethylanilin, Eig., Verh. 670.

**Tetramethylthiotoluidin** : Nichtbild. aus Dimethyl-p-toluidin 671.

**Tetramethyltriamidotriphenylmethan**, siehe o-Amidotetramethyldiamidotriphenylmethan.

**Tetranitroäthankalium** : Bild., Verb. mit Kaliumsulfat 582.

**Tetranitroäthylenbromür** : Verh. gegen Kaliumsulfid und -carbonat, Bild. von Tetranitroäthankalium 582; Unters. 583.

**Tetranitrosaurin** : Darst., Eig., Verh. 1028.

**Tetranitrosaurinäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1028.

**Tetranitrosaurinbaryum** : Darst., Eig. 1028.

**Tetranitrosaurinsilber** : Darst., Eig. 1028.

**Tetranitrodibenzeylamidoimid** : Darst., Eig., Verh. 746.

**Tetranitro-β-dinaphtylamin**: Darst., Eig., Lösl., Schmelzp. 791.

**Tetranitrodiphenylamin** (Di-o-p-dinitrophenylamin) : Darst., Eig., Verh. 690.

**Tetranitrophenylsulfid** : Identität mit α-Dinitrophenylsulfid 975; Darst., Eig., Verh. 996.

**Tetraphenyläthan** : Krystallf. 461; Unters. der Tetraphenyläthane verschiedener Herkunft 552.

**Tetraphenyläthylen** : Krystallf. 462.

**Thallium** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16, der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothern Spectrum 291.

**Thalliumalaun**, siehe schwefels. Thallium-Kalium.

**Thallium - Aluminiumalaun**, siehe schwefels. Aluminium-Thallium.

**Thalliumoxyd** : Schmelzp. 177.

**Thalliumoxydhydrat** : Verbindungswärme 855.

**Thebain** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1890; Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.

**Thebainäthylchlorid** : Eig. 1891.

**Thebainäthyljodid** : Eig. 1890.

**Thebainbenzylchlorid** : Eig. 1891.

**Thebainmethyljodid** : Eig. 1890.

**Thebenin** : Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1890.

**Thee** : Anal. von japanischem 1455.

**Theer** : Gewg. 1814; sp. G., Eig., Verh., Vork. von Kohlenwasserstoffen der Sumpfgasreihe, von Paraffin, Phenolen, Kresol und der Eupittonsäure ähnlichen Körpern im Theer 1815; Eig. des Theers der Oelgasbereitung 1817.

**Theerbenzol** : Reindarst. des Thiophens aus Theerbenzol 913 f.; Abscheidung des Thiophens 914.

**Theertoluol** : Isolirung des Thiotolens 928 f.

**Thenardit** : Isomorphie mit Glasrit 1938 f.

**Theobromin** : Bild. eines Isomeren (Dioxydimethylpurin) 510; Verh. im Thierkörper 1498 f.; Nachw. 1638 ff.

**Theorie** : elektrokinetische 245.

**Thermochemie** : Widerspruch mit der Lehre vom Arbeitsmaximum 27; Principien 29; thermochemische Werthe 168.

**Thermoöktricität**, siehe Elektrizität.

**Thermometer** : Einfluss der Zus. des Glases auf die Depressionserscheinungen derselben, Gebrauch von Quecksilberthermometern zur Best. von Schmelzp. und Siedep. 158; Correctionen an Quecksilberthermometern, Uebereinstimmung von Quecksilberthermometer mit Wasserstoffthermometer, Best. von Schmelzp. und Siedep. 160; neue 161; Thermometergefäße zur Best. der sp. W. von festen und flüssigen Körpern 169; Anw. eines Wasserstoffthermometers 328.

**Thermoregulator** : für Leuchtgas 161 Anw. 162.

**Thevetin** : Nichtidentität mit Cerberin 1409.

**Thiacetsäure** : Verh. gegen Rubenwasserstoffsäure 484.

**Thiänylmethylacetoxim** : Darst., Eig. 1053.

**Thierblut** : Erk. einer rostfarbenen Masse aus einer Graburne als Thierblut 1696.

**Thierfaser** : Befestigung von Persulfocyan auf Thierfasern 1847.

**Thierkörper** : Verbreitung der aromatischen Gruppe im Thier- und Pflanzenreich 1471 f.; Filtration von Flüssigkeiten durch Membranen 1472; Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt desselben in der Luft 1472 f.; Athmung in sauerstoffreicher Luft, Einfluss der Wärme auf die Athmung, Physiologie der Kohlehydrate im Thierorganismus, Fettbildung aus Kohlehydraten 1478; Ferment und Verdauung 1478 f.; Einfluss von Salzen auf künstliche Verdauungsvorgänge, Verdaulichkeit des Fleisches von Fischen, Unters. über die Säure des Magensaftes 1474; Resorption von Salzen 1474 f.; Stoffwechsel bei Kindern, Kost siebenbürgischer Feldarbeiter, Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebildung 1475; Einfluss der körperlichen Arbeit auf die Stickstoffausscheidung 1475 f.; biologische Rolle der Phosphorsäure 1476; Verh. der Amidobornsteinsäure und des Bornsteinsäureamids im Organismus 1476 f.; Assimilation der Maltose, Bedeutung der brennbaren Gase im thierischen Organismus, Koth der Fleischfresser, Unters. 1477; Zers. von Cystin 1477 f.; Anal., Const. von Cystin 1478; Unters. von Cystein, von Fibroin 1479; Darst. und quantitative Best. von Glycogen 1479 f.; Abscheidung von Cerylalkohol und Cerotinsäure aus dem Fett des Schafschweisses, Unters. von Blut 1480; Alkalescenz des Blutes 1480 f.; Alkaliseifen aus dem Blutplasma der Lymphe und dem Chylus, Unters. der Eiweisskörper des Serums, Einw. eines Blutegelsecretes auf die Blutgerinnung 1481; Ursprung des Fibrinferments 1481 f.; Einw. chem. Verbb. auf die Blutkörperchen, von Ferricyankalium auf Blut 1482; Assimilation des Eisens 1482 f.; Darst. von Hämoglobinkrystallen 1483; Unters. von Pferde-Oxyhämoglobin 1483 f.; Einw. giftiger und medicamentöser Stoffe auf das Hämoglobin 1484; Unters. von Methämoglobin 1484 f.; Darst. des Methämoglobins des Han-

des 1485; Unters. des Blutfarbstoffs 1485 f.; Bild. der Häminkrystalle 1486 f.; Unters. menschlicher Galle, antiseptische Eig. der Gallenbestandth. 1487; Unters. von Milch 1487 f.; Eiweisskörper der Milch 1488; Anal. von Milch 1488 f.; Wirk. des Labferments auf die Milch 1489 f.; Milcheconserven 1490 f.; Unters. von Kephir, Vork. des Labferments im Magen des Menschen, Einfluss von Pilocarpin und Atropin auf die Milchbild. 1492; Semiologie des Harns, Ort der Harnstoffbild. 1493; Unters. von Harnsäure 1493 f.; Bild. von Aetherschwefelsäuren im Organismus 1494; Darst. von Aetherschwefelsäuren aus Harn, von Urochloresäure und Urobutylchloralsäure 1495; Bild. der Mercaptursäuren und ihre Erk. im Harn 1495 f.; Einfluss geistiger Arbeit auf die Phosphorsäureausscheidung durch den Harn 1496; Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn bei Fütterung mit Gehirn 1496 f.; Gehalt des Harns an unvollständig oxydirtem Phosphor 1497; Oxalsäureausscheidung im Harn 1497 f.; Ausscheidung von Jod aus dem menschlichen Organismus nach äusserlicher Anw. von Jodoform, Verh. der Skatolcarbon-säure im Organismus 1498, des Caffeins und Theobromins im Thierkörper, Nachw. von Morphin im Harn 1498 f.; Verh. des Kairins im Organismus 1499; Acetonämie und Diabetes 1499 ff.; Acetonurie 1501 f.; Unters. von Acetonharnen 1502 f.;  $\beta$ -Oxybuttersäure und Pseudooxybuttersäure im Harn von Diabetikern 1503 f.; Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure im Harn von Diabetikern 1504; Unters. von Kynuren-säure und Kynursäure 1504 f.; Phenacetursäure im Pferdeharn, Best. des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten, Anal. der anorganischen Bestandth. des Muskels 1505, einer Hydroceleflüssigkeit, des Inhalts eines Lymphangioma cavernosum 1506; Unters. der Säuren des Bienenwachses 1506 f., der Canthariden 1507; Einfluss von starkem Druck auf lebende Wesen 1507 f., von comprimirtem Sauerstoff auf die Lebensprocesse der Kaltblü-

- ter, Bedeutung der Hydroxylgruppe in einigen Giften, Wirk. der Alkalien auf den respiratorischen Stoffwechsel, Einfluss von Alkaloiden auf die Muskeleirregbarkeit 1508, des Alkohols und des Morphins auf die physiologische Oxydation, physiologische Wirk. des Antipyrins, des Aspidospermins 1509; Unters. des Gifts der Batrachier 1509 f., über Blausäurevergiftung, biologische Wirk. des Bromoforms, Aethylbromids, Aethylenbromids, Vergiftung durch Jequirity, Wirk. des Kaffee's auf die Zus. des Bluts 1510, des Kairins, Verh. von Kohlensäure, Sauerstoff, Ozon im menschlichen Organismus 1511; Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse des Mangans im Organismus 1511 f.; anästhesirende Wirk. des Methylenchlorürs, Bestandth. und Wirk. des Mutterkorns, therapeutische Wirk. des Naphtalins, Wirk. des Neurins, Einfluss der Nickel- und Kobaltverbb. auf den thierischen Organismus, Ozonwasser, physiologische Wirk. des Pelletierins 1512; Unters. von Pfeilgift, Wirk. des Phenylhydrazins auf den thierischen Organismus 1513; Wirk. des Phloroglucins 1513 f.; Giftigkeit der Phosphorsauerstoffverb. und Wirk. der anorganischen Gifte, Wirk. des Extracts von Piscidia erythrina, Vergiftung durch Senfsamen 1514; Wirk. des Trichloräthyl- und des Trichlorbutylalkohols im Thierorganismus 1514 f., der Trichloressigsäure, biologische Wirk. des Zimmtalkohols auf den thierischen Organismus 1515; Nitrification von Amiden und Albuminoiden des Thierkörpers 1527.
- Thieröl** : Abscheidung von Collidin, Darst. von  $\alpha$ -Methyläthylpyridin 650 f.
- Thiobenzamid** : Verh. gegen Rubenwasserstoffsäure 484.
- Thiocarbamidoazobenzol** : Darst., Eig., Verh. 837.
- Thiocarbanilid** : Bild. aus Methylthiophenylthioharnstoff 506; siehe Diphenylthioharnstoff.
- Thiocarbonat** : Prüf. von Gaswasser auf Thiocarbonat 1811.
- Thiocarbons. Ammoniak** : Nachw. im Gaswasser 1812.
- Thiocarbons. Zink** : Nachw. im Gaswasser 1812.
- Thiocinnamid** : Schmelzp. 486.
- Thiocyans. Ammonium**, siehe Rhodan-ammonium.
- Thiodiphenylamin** : Nachw. als Mutter-substanz des Lauth'schen Violetts und des Methylenblau's 760 bis 764.
- Thiofluorescein** : Darst., Eig., Verh. 1231.
- Thioglycolsäure** : Darst., Eig., Verh. 1090.
- Thioglycols. Blei** : Eig. 1090.
- Thioharnstoff** : Krystallf. 462.
- Thioharnstoffe** : Verh. gegen Ammoniak und Amine 664 f.
- Thionitroamine** : Darst. aus p-Mononitroaminen, Umwandl. in Thiotetraamine 1859.
- Thionylchlorid** : Umwandl. in Schwefelchlorür durch Erhitzen mit Schwefel 345; Verh. gegen Antimontrisulfid, gegen Phosphorpentachlorid, gegen Selen 346; Bild. bei der Darst. von Aethylschwefligsäurechlorid, Verh. gegen Schwefelwasserstoff 347; Einw. auf Schwefeläthyl, Verh. gegen Natriummercaptopid 348, gegen Aethylsulfid 926.
- Thiophen** : Unters. über Isomerie in der Thiophenreihe 913; Reindarst. 913 f.; Abscheidung aus Theerbenzol 914; Einw. auf Chloral 916; Darst. von Condensationsproducten des Thiophens mit Aldehyden, Methylal, Benzylalkohol 916 ff.; Einw. auf Bromal 917; Verh. gegen Jod und Jodsäure resp. Jod und Quecksilberoxyd 918 f., bei der Nitrirung 919; vergeblich versuchte Umwandl. der Nitroderivate in Amidoderivate 920; Verh. des Thiophens und seiner Homologen gegen starke Salpetersäure 920 f.; Umwandl. in Dithienyl 921; Darst. von Homologen 922 f.; Trennung des Thiophens und seiner Homologen von den Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe durch Umwandl. in Jodsubstitutionsproducte 923; Verh. des rohen gegen Chlorbenzoyl 1052; Condensation mit Phenanthrenchinon, mit Furfurol 1071; Vork. im Rohbenzol 1829.
- Thiophencarbonsäure (Thiophensäure)** : Bild., Eig. 1053.

**Thiophenderivate** : Nitrierung 920 f.  
 **$\alpha$ -(p-)Thiophendisulfosäure** : versuchte Umwandl. in das Anhydrid 918.  
**Thiophene** : Verb. gegen Laubenhaimer's Reagens 922.  
**Thiophenmonosulfinsäure** : Darst. 915; Eig., Verb. 916.  
**Thiophenmonosulfins. Baryum** : Eig. 916.  
**Thiophenmonosulfins. Silber** : Eig. 916.  
**Thiophenmonosulfins. Zink** : Eig. 916.  
**Thiophenmonosulfosäure** : Eig., Verb. 914.  
**Thiophenmonosulfosäure, isomere** : Darst. 918.  
**Thiophenmonosulfosäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 915.  
**Thiophenmonosulfos. Baryum** : Eig. 915.  
**Thiophenmonosulfos. Blei** : Eig. 915.  
**Thiophenmonosulfos. Calcium** : Eig. 915.  
**Thiophenmonosulfos. Natrium** : Eig. 914.  
**Thiophenmonosulfos. Silber** : Eig. 915.  
**Thiophensäure (Thiophencarbonsäure)** : Bild., Eig. 1053.  
 **$\beta$ -Thiophensäure** : Unters., Darst., Eig., Verb. 1135 ff.  
 **$\beta$ -Thiophensäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1136.  
 **$\beta$ -Thiophensäureamid** : Eig. 1137.  
 **$\beta$ -Thiophensäurechlorid** : Darst., Eig. 1136.  
 **$\beta$ -Thiophens. Baryum** : Darst., Eig. 1136.  
 **$\beta$ -Thiophens. Calcium** : Darst., Eig. 1136.  
 **$\beta$ -Thiophens. Silber** : Darst., Eig. 1136.  
**Thiophensulfoamid** : Umwandl. in das Silbersalz 915.  
 **$\beta$ -Thiophensulfoamid** : Darst., Eig., Verb. 1818.  
**Thiophensulfoamid-Silber** : Darst., Eig. 915.  
**Thiophensulfoanilid** : Darst., Eig. 915.  
**Thiophensulfochlorid** : Darst., Eig., Verb. 915.  
 **$\beta$ -Thiophensulfochlorid** : Darst., Eig., Verb. 1818.  
 **$\beta$ -Thiophensulfosäure** : Darst. 1812 f.  
**Thiophthalsäureanhydrid** : Darst., Eig. 1280; Verb. gegen Resorcin 1281.  
**Thiopikrinsäure** : Eig., Verb., Salze 975 f.

**Thioschwefels. Ammonium** : Prüf. von Gaswasser auf Ammoniumthiosulfat 1811.  
**Thioschwefels. Calcium (unterschwefligs. Calcium)** : Bild. aus Calciumhydrosulfid, Theorie der Bild., Bild. durch Einw. von schwefliger Säure auf Calciumhydrosulfid oder von Schwefel auf schwefligs. Calcium 888; Anw. zur Fällung von Silber 1702; Bild. 1724.  
**Thioschwefels. Kalium (unterschwefligs. Kalium)** : Best. der Lösungswärme, Zersetzungstemperatur 202.  
**Thioschwefels. Natrium (unterschwefligs. Natrium, dithionigs. Natrium)** : Dimorphismus 9; Umwandlungswärme der Krystallmodifikationen 10; Schmelzp. des wasserhaltigen 178; Best. der Lösungswärme, Zersetzungstemperatur 202; Darst. 339; unvollständige Oxydation durch Permanganat 341; Einw. von Bleihydroxyd und Silberoxyd 378 f.; Anw. in der Photographie 1892.  
**Thioschwefels. Strontium (unterschwefligs. Strontium)** : Verb. mit Strontiumdisulfid, Bild. beim Stehen von Schwefelstrontiumlösung 385.  
**Thiosinnamin-Silber** : Umwandl. des salpeters. Salzes in Allylharnstoff 502.  
**Thiosulfat** : Nachw. in Gaswässern 1812.  
**Thiosulfosäuren** : Darst. von Thiosulfosäuren des Toluols 1830.  
**Thiotetramine** : Darst. aus Thionitraminen, Umwandl. in violette bis blaue Farbstoffe 1859.  
**Thiotolen (Methylthiophen)** : Isolirung aus dem Theertoluol 923 f.; Darst. 924; Condensation mit Phenanthrenchinon 1071.  
**Thioxen** : Darst. 924.  
**Thomsenolith** : Vork. 1923; Anal. 1924.  
**Thomsonit** : Anal., Vork. 1978.  
**Thon** : Schichtenbildung durch Druck 36; Vork., Anal. 1988 f.  
**Thonerde** : Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540, von Chrom 1598.  
**Thonerdegoldpurpur** : Darst., Eig. 457.  
**Thonerdesalze** : Verb. 1841.  
**Thorium** : mikroskopischer Nachw. 1551; Trennung von Cer 1594.  
**Thoruranin** : Unters. 1988.



- Thymoacrylsäure** : Darst., Schmelzp. 1007.
- Thymochinon** : Darst., Verh. gegen salzs. Hydroxylamin, Umwandl. in das Nitrosophenol 969.
- Thymohydrochinon** (Hydrothymochinon) : Bild. 969.
- Thymol** : Beziehung zwischen Molekulargewicht und Molekularvolum 63; Verh. gegen die Diazoverb. des Diamidotriphenylmethans 821; Darst. von Derivaten 1006 f.; Einw. auf Aepfelsäure 1251; Nachw. 1622; desinficirende Wirk. auf Fäulnisbakterien in Malaria bacillenreicher Erde 1777; Verh. gegen Liebermann's Reagens 1885.
- p-Thymotinaldehyd** : Darst., Eig., Verh. 1006; Umwandl. in Thymoacrylsäure 1007.
- p-Thymotinaldehyd - Anilid** : Darst., Eig., Verh. 1006.
- p-Thymotinalkohol** : Darst., Eig. Verh. 1006.
- Thymotindialdehyd** : Darst., Eig., Verh. 1007.
- p-Thymotinsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1007.
- Tiefseeschlamm** : Unters., Anal. 2081.
- Tiglinsäure** : Darst., Unters. der Isomerie mit Angelicasäure 1139 f.
- Tiglinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1140.
- Tinctura Arnicae** : Vork. von Chlorophyll 1439.
- Tinctura Cantharidum** : Vork. von Chlorophyll 1439; optisches Verh. 1507.
- Tinctura Capaiei** : Vork. von Chlorophyll 1439.
- Tinctura Creci** : Vork. von Chlorophyll 1439.
- Tinkal** : Zus. 1926.
- Tinte** : Darst. von Druckzeichentinte für Wäsche 1890; Recepte zur Darst. von schwarzer (Galläpfel-), Stahlfeder-, Copir-, Alizarin-, Carmin-, rother, blauer, gelber Tinte 1891.
- Titan** : Best. des Atomgewichts 54.
- Titandioxyd** : Trimorphie 1916.
- Titaneisen** : Unters. 1994.
- Titanit** : Unters. der Umrandung von Magneteisen durch Titanit 1918 f.; Vork., Krytallf., Anal. 1992.
- Titansäure** : gallertartige Modification 439; Bestandth. von Angit 1966.
- Titansesquioxyd** : Nichtbild. beim Erhitzen von Titansäure im Wasserstoffstrom 439.
- Titanverbindungen** : Unters. 438.
- Tiza** : Vork. 1925.
- Toiletteseifen** : Unters. und Werthbest. 1678.
- Tokiew** : Anal. des Mineralwassers 2037.
- Tolandichlorid** : Bild. 576, 1056.
- Tolantetrachlorid** : Bild. 576, 582; Verh. bei der Reduction 1056.
- o-Tolidin** : Darst., Eig., Verh., Salze 848; Umwandl. in Diäthyltolyläther und Ditolyl, Oxydation 849.
- o-m-Tolidin** : Darst., Eig., Salze, Umwandl. in Ditolyl 850.
- p-Tolidin** : Darst., Eig., Umwandl. in Ditolyl 850.
- Tollylenchlorür** : Eig. 585.
- o-Toluchinolin** : Sulfurirung 1878.
- p-Toluchinolinmethyljodid** : Umwandl. in Dimethyl-methyleyaninjodid 1381.
- p-Toluchinolinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1378.
- Toluchinon** : Darst., Verh. gegen salzs. Hydroxylamin, Umwandl. in das Nitrosophenol 969; Bild. 1066.
- Toluchinoxalin** : Siedep. 688; Darst., Eig., Verh. 1383 f.
- o-Toludimethyloxychinisin** : Darst., Schmelzp. 875.
- p-Toludimethyloxychinisin** : Darst., Schmelzp. 875.
- Toluidin** : Zers. durch die Inductionsfunken 272; Einw. von Benzoylchlorid auf die Phtalverbh. der drei Toluidine 725 f.; Umwandl. in Kresoläther 731; Verh. gegen Formaldehyd 1025; Einw. tertiärer Alkylderivate des Toluidins auf alkylirte Amidoderivate des Benzophenons 1865.
- m-Toluidin** : Umwandl. in Cyan-m-toluidin 697; Einw. auf Rosanilin und Benzoësäure 1864.
- o-Toluidin** : Umwandl. in o-Chlortoluol 467, in Phtalyl-o-toluidid und zwei isomere Mononitretoluidine 584; Verh. bei der Nitrirung 661, gegen Dibrom- $\alpha$ -naphthol 668; Umwandl. in Cyan-o-toluidin 697; Verh. des salzs. Salzes gegen Isobutylalkohol 784; Lsol. der



- Fuchsine aus o-Toluidin und  $\alpha$ -m-Xylidin in Benzol und Aether 771; Verh. bei der Diazotirung 818; Darst. einer Diazoamidoverb. 821; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphthylamin 840; Beziehung zwischen dem Verh. des o-Toluidins zu den Eiweißkörpern und der Bild. von Aetherschwefelsäuren im Organismus 1494; Einw. auf die tetraalkylierten Diamidobenzophenone 1863.
- p-Toluidin : Umwandl. in p-Chlortoluol 467; Verh. bei der Nitrirung 660, gegen Persulfocyanssäure, Umwandl. in Monotolylthiobiuret 669; Oxydation mit Ferricyankalium : Hydroazoverb.  $C_{10}H_{10}N_4$  698 ff.; Umwandl. in p-Leuko- und p-Rosotoluidin 700; gemeinsame Oxydation mit o-Xylidin, Nichtbild. von Rosanilin 715; Einw. auf Diazobenzolchlorid, p-Mononitrodiazobenzolchlorid 816; Darst. und Eig. von Azophenin des p-Toluidins 889; Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphthylamin 840, auf Phenol 964, auf Amidonaphtochinonimid 1068, auf Brenztraubensäure 1109, auf Succinylbernsteinsäureäther 1372; Unters. der Beziehung zwischen dem Verh. des p-Toluidins zu Eiweißkörpern und der Bild. von Aetherschwefelsäuren im Organismus 1494; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848; Einw. auf die tetraalkylierten Diamidobenzophenone 1863.
- Toluidine: Verh. der isomeren gegen Cyangas, Umwandl. in Cyantoluidine 696 f.
- Toluidine, substituierte : Verh. gegen concentrirte Salpetersäure 700 ff.
- o-Toluidin-m-sulfosäure : Umwandl. in  $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -chinolinsulfosäure 1877.
- p-Toluidinsulfosäure, siehe p-Monoamidotoluolsulfosäure.
- p-Toluidonaphtochinontoluidid : Darst., Eig., Verh. 1068.
- Toluobutylsenöl : Darst., Eig., Lösl., Schmelzp., Siedep. 740.
- o-Toluobutylsenöl : Darst. aus Di-o-toluobutylthioharnstoff, Eig., Verh. 737.
- o-Tolunitril : Darst. aus Formo-o-toluid 658.
- p-Tolunitril : Darst. aus Formo-p-toluid 658.
- Tolual : Nitrirungsprocess (Massenwirk.) 30; Chlorsubstitutionsproducte, Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedep. 47; Molekularvolumen 83; Capillaritätsconstante beim Siedep. 101; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 190; sp. W. des Gemisches mit Xylol, mit Anilin 200; Unters. seines Absorptionsspectrums 298; Verh. gegen Jod und Jodäthyl, Bild. von Xylole 466; Chlorirung bei Gegenwart von Eisenchlorid 469; Umwandl. in Dimethylantracen, Verh. gegen Aluminiumchlorid 472; Verk. im comprimierten Petroleumgas 515; Einw. auf Methylenchlorür mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Ditolylmethan und Dimethylantracen 530 f; Einw. auf Acetylchlorid bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 531, auf actives und inactives Amylchlorid und Amylen bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 532; Verh. gegen Diazoessigäther 796; Darst. von Thiosulfosäuren und Sulfinsäuren des Toluols, Verh. bei der Sulfurirung 1880; Vork. im Hydrocarbon 1817; Gewg. aus der rohen Naphta, Vork. im Rohbenzol 1829.
- p-Toluolazoacetessigsäure : Darst. 1052.
- p-Toluolazoacetessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1052.
- p-Toluolazoacetop : Darst., Eig. 1052.
- o-Toluolazo-m-toluol : Darst., Eig., Umwandl. in o-m-Tolidin 850.
- $\alpha$ -Toluoldisulfosäure : Identität mit der  $\gamma$ -Säure 1832.
- $\beta$ -Toluoldisulfosäure : Bild. 1832.
- Toluolroth : Lösl. des Rosanilins des Toluolroths in Aether 771.
- p-Toluolsulfinsäure : Bild. 1825.
- p-Toluolsulfins. Natrium : Verh. gegen Phenylsulfonäthylchlorid 1817, gegen Aethylenbromür 1893, gegen Glyocollchlorhydrin 1824.
- m-Toluolsulfoamid : Darst., Eig. 1880.
- m-Toluolsulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1880; Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 1882.
- p-Toluolsulfosäure : Zersetzungstemperatur 1814.
- p-Toluoxydimethylechinisin : Darst., Eig., Verh. 875.
- o-Toluoxydimethylechinisin : Darst., Eig.,

- Verh., Umwandl. in o-Toluidimethyloxychinizin 875; Isomerie mit Dimethyloxychinizin 878.
- p-Toluoxydimethylchinizin : Darst., Eig., Verh. 875; Isomerie mit Dimethyloxychinizin 878.
- m-Toluylaldehyd : Darst., Derivate 1040 f.
- o-Toluylaldehyd : Darst. 1040.
- p-Toluylaldehyd : Darst. 1040.
- m-Toluylamidoessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1041.
- m-Toluylanilidoessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1041.
- m-Toluylanilidoessigsäureamid : Darst., Eig., Verh. 1041.
- m-Toluylanilidoessigsäurenitril : Darst., Eig., Verh. 1040 f.
- p-Toluylazodimethylanilin (Dimethyl-p-amidoazotoluy) : Sulfurierung 840.
- Toluyldioxychinoxalin : Darst. 1884.
- Toluylendiamin 1, 2, 3 : Darst. der Anhydroverb. 708 f.
- Toluylendiamin 1, 2, 6 : Darst., Eig., Verh. 706.
- m-Toluylendiamin : Einw. auf Nitrosoäthyl- $\beta$ -naphtylamin 841.
- m-p-Toluylendiamin : Unters. der vom m-p-Toluylendiamin abstammenden Cyanierungsprodukte 671; Einw. auf Glyoxal, auf Benzil, auf Brenztraubensäure 1384; Verh. gegen Oxalsäure 1384.
- o-Toluylendiamin : Bild. aus Amidoazop-toluol 839.
- Toluylendiphenyldithioharnstoff : Darst., Verh. beim Kochen mit Anilin, Nichtumwandl. in Toluylensäure 665.
- Toluylendithioharnstoff : Darst. 664; Verh. beim Kochen mit Anilin, Nichtumwandl. in Toluylensäure 665.
- Toluylensäure : Nichtbild. aus Toluylendithioharnstoff und Toluylendiphenyldithioharnstoff 665.
- o-Tolylamin : Verh. in der Hitze, Umwandl. in Methylacridin 676.
- p-Tolylamin : Verh. in der Hitze 677.
- o-Tolylanilin : Verh. in der Hitze, Umwandl. in Amidin 676.
- p-Tolylanilin : Verh. in der Hitze, Umwandl. in Methylcarbazol 676.
- p-Tolylazo - p - acetylkresol : Eig., Schmelzp. 807.
- p-Tolylazo - p - benzoylekresol : Eig., Schmelzp. 807.
- p-Tolylazo-p-kresol : Darst. aus Amidoazo-p-toluol, Eig., Verh., Schmelzp. 807.
- p-Tolylazo-p-toluidin, siehe Monoamidoazo-p-toluol.
- m-Tolyldiphenylmethan : Const. des  $\alpha$ - $\beta$ -Rosanilins als m-Tolyldiphenylmethanderivat 771.
- Tolylenchlorid : Bild. 951.
- Tolylendichlorid : Umwandl. in Terephthalsäurealdehyd 951.
- Tolylenglycolchloräthylin : Darst., Eig., Verh. 951.
- Tolylenglycol-Monoäthyläther (Tolylenglycolmonoäthylin) : Bild., Umwandl. in Tolylenchlorid, Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951.
- o-Tolyldiazin : Condensation mit Acetessigäther 875.
- p-Tolyldiazin : Condensation mit Acetessigäther 875.
- p-Tolyldiazinacetessigsäure - Äthyläther : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in p-Toluoxydimethylchinizin 875.
- o-Tolyl -  $\beta$  - imidobuttersäure : Eig., Umwandl. in o-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin 1871.
- p-Tolyl -  $\gamma$  - imidobuttersäure : Eig., Umwandl. in p-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin 1871.
- p-Tolyl- $\alpha$ -methylsulfhydantoin : Darst., Eig., Verh. 1089.
- p-Tolyl -  $\alpha$  - methylsulfhydantoinensäure : Darst., Eig., Verh. 1089.
- p-Tolyl -  $\alpha$  - methylsulfhydantoin. Kalium : Darst., Eig., Verh. 1089.
- o-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin : Darst., Eig. 1871.
- p-Tolyl- $\gamma$ -oxychinaldin : Darst., Eig. 1871.
- Tolylpropionsäure : Darst. aus Isobutyltoluol, Eig., Verh. 736.
- Tolylpropions. Silber : Eig., Lösl. 736.
- p-Tolylpropylaldehyd : Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Aceton, Bild. eines Ketons 541.
- p-Tolylpropylaldehyd-Chromylchlorid : Darst., Eig. 540 f.
- Tolylpropylaldehyd-schweflige Natrium : Darst., Eig., Verh. 541.
- p-Tolylsulfhydantoin : Darst., Eig., Verh. 1089.

- p-Tolylsulfonäthylalkohol : Darst., Eig., Verh. 1324.  
p-Tolylsulfonäthylchlorid : Darst., Eig. 1324.  
p-Tolylsulfonäthyljodid : Darst., Eig. 1324.  
p-Tolylsulfonäthyloxyd : Darst., Eig., Verh. 1324.  
Topas : Vork. in Japan 1897; Unters. der krystallographischen Beziehungen zwischen Andalusit und Topas 1949 f.; Vork., Anal. 1950.  
Topasfels : Unters., Anal. 2010.  
Torfstreu : als Desinfectionsmittel 1778.  
Trachyt : Anal. 2025.  
Traubensäure : Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Zers. in Links- und Rechtswinsäure 1128; Unters. der krystallographischen Formen und optischen Eig. einiger Salze der Traubensäure 1130 f.  
Traubens. Calcium : Eig. 1128.  
Traubens. Lithium-Kalium : optische Eig. 1131.  
Traubens. Lithium-Rubidium : KrySTALLf. 1131.  
Traubens. Rubidium, neutrales : KrySTALLf. 1130.  
Traubensaft : Filtration durch Porcellanfilter 1536.  
Traubenzucker : Circularpolarisation von Dextrose 300; Reaction mit Diazobenzolsulfosäure 1328; Nachw. mittelst Phenylglucosazon 1403; Darst. im Kleinen 1407; Trennung von Glycogen 1480; Gährung durch einen Spaltpilz 1518; Unters. von Traubenzucker auf Glycerin 1622; Zers. durch Bacterien 1532; Einw. von Bacillus subtilis auf Traubenzucker 1533; alkalische Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn 1648 f.; Best. von Traubenzucker im Invertzucker mit Nitroprussidnatrium 1649; Best. des Traubenzuckers im Harn 1650; quantitative Bestimmung im Harn 1681; siehe auch Dextrose, siehe Maiszucker.  
Trehalose : Verh. gegen Phenylhydrazin 1403.  
Triacetonalkamin : Darst. 611.  
Triacetonamin : Unters., Homologe 611 bis 614.  
Triacetonin : Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Nitrosotriacetonin 611.  
Triacetylaurin : Nichtexistenz 1024.  
Triacetylformamidil : Bild. 594.  
Triacetylundilencin : Darst., Eig. 903.  
Triacetylleukoaurin : Unters. 1024.  
Triacetyloxyhydrochinon : Darst., Eig. 984.  
Triäthoxybenzaldehyd : Bild. 1445.  
Triäthoxybenzoësäure : Identität mit Triäthylpyrogallocarbonsäure 993; Umwandl. in Triäthoxybenzol 995; Bild. 1445.  
Triäthoxybenzol : Nichtidentität mit Triäthylphloroglucin 995.  
Triäthoxykyanäthin : Bild. aus Trichlorkyanäthin 493.  
Triäthoxymethylpurin ( $\beta$ -Methylharnsäure) : Bild. aus Trichlormethylpurin, Darst., Eig. 509 f.  
Triäthoxyphenylpropionsäure (Hydrotiäthyldaphnetinsäure) : Darst. 1444.  
Triäthylamin : Verh. bei der Mischung mit Wasser 123; Bild. von Kryohydrat 133; directe Bild. aus Aethylalkohol 908; Lösl. von Aluminium- und Zinnhydroxyd in Triäthylamin 1841.  
Triäthylazoniumjodid : Verh. gegen nascirenden Wasserstoff 863.  
Triäthyldaphnetinsäure : Darst. 1444.  
Triäthylentritolyltriamin : Bild. 711.  
Triäthylgallussäure : Darst., Eig., Verh. 992.  
Triäthylgallussäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 992.  
Triäthylgalluss. Baryum : Eig., Verh. 992.  
Triäthylgalluss. Silber : Eig., Verh. 992.  
Triäthylphloroglucin : Darst., Eig., Verh. 995.  
Triäthylphosphin : Anw. zum Nachw. von Schwefelkohlenstoff 1812.  
Triäthylpyrogallocarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Identität mit Triäthoxybenzoësäure 993.  
Triäthylpyrogallocarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 993.  
Triäthylpyrogallocarbons. Baryum : Eig., Verh. 993.  
Triäthylpyrogallocarbons. Silber : Eig., Verh. 993.  
Triäthylamine : directe Bild. aus den Alkoholen 906.

- Triallylamin : Ausdehnungskoeffizient 82.
- Triamidoazobenzoesäure : Darst., Eig. 842.
- Triamidobenzol, asymmetrisches : Darst. aus Dinitroazobenzol - p - monosulfosäure, Eig., Salze, Identität mit demjenigen aus Chrysoidin 829.
- Triamidokyanäthin : Bild. aus Trichlorkyanäthin 498.
- Triamidotriphenylphosphinoxid : Darst., Eig., Verh., Acetylverb., Benzoylverb. 1868.
- Triamidoxylol : Darst., Eig., Verh. 587.
- Triazoazobenzol (Diazoazobenzolimid) : Darst. aus dem Perbromid des Diazoazobenzols, Eig., Verh. 794.
- Tri-o-benzoylenbenzol : Bild. 1289 f.
- Tribromaldehyd : Darst. aus imido-brenstraubens. Ammonium neben Uvitoninsäure 689.
- Tribrombrenzschleimsäure : Darst., Eig., Verh. 1149.
- $\alpha$ -Tribromcarbopyrrolsäure : Darst., Eig., Verh. 622, 1151.
- $\alpha$ -Tribromcarbopyrrolsäure - Methyläther : Darst., Eig., Verh. 622, 1151.
- Tribromessigsäure - Äthyläther : Bild. 1111.
- Tribromglyoxalisoamylin : Darst., Eig., Verh. 610.
- Tribromkyanäthin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in die Tribromoxybase  $C_6H_4Br_3N_2(OH)$  498.
- Tribromlycaconitin : Eig. 1395.
- Tribrommononitroanilin : Bild. 662.
- Tribromnaphtylendinaphtylsulfoxid : Darst., Eig., Verh. 1343.
- Tribromoxybase  $C_6H_4Br_3N_2(OH)$  : Bild. aus Tribromkyanäthin 498.
- Tribromoxychinon : Darst., Eig. 984.
- Tribromphenol : Bildungswärme, Schmelzwärme, Lösl., Neutralisationswärme 225; versuchte Umwandl. in die Azoverb. 815.
- Tribromphloroglucin : Bild. 1450.
- Tribromphtalsäure : Darst., Eig., Verh. 1282.
- Tribromphtalsäureanhydrid : Darst., Eig. 1282; Verh. gegen Resorcin 1283.
- Tribromphtals. Baryum : Eig. 1288.
- Tribromphtals. Calcium : Eig. 1289.
- Tribromphtals. Silber : Eig. 1288.
- Tribrompyrogallol : Darst. 991.
- Tribromquassin : Darst., Eig., Verh. 1402.
- Tribromresocyanin ( $\beta$ -Methylbromumbelliferondibromid) : Darst., Eig., Verh. 959.
- Tribromthiotolen : Bild. 924.
- Tribrom-o-xylol : Darst., Eig. 580.
- Tricaprylamin : Darst., Eig. 908.
- Tricarballysäure : Bild. 1168.
- Tricarbopyridinsäure, siehe Pyridintricarbonsäure.
- $\beta$ -Trichloracetylacrylsäure : Identität mit Trichlorphenomalsäure 1143.
- Trichloräthan : Darst. aus Alkohol mit Hilfe von Eisenchlorid 470.
- Trichloräthylalkohol : Verh. im Thierorganismus 1514 f.
- Trichloräthylbromid (Monobrommethylchloroform) : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dichlormonobromäthylen 570.
- Trichloräthylen : Verh. gegen Kaliummethylat 930.
- Trichloräthylglykuronsäure : Const. der Urochloralsäure als Trichloräthylglykuronsäure 1495; Vork. im Harn 1514.
- Trichloramyl : Bild., Verh. 1304.
- Trichloramylen : Bild. 1304.
- Trichlor-o-azophenol : Bild. aus o-Azophenol, Eig. 857.
- Trichlorbenzalchlorid : Umwandl. in Trichlorbenzaldehyd 1863.
- Trichlorbenzaldehyd : Darst. blaugrüner, wasserlöslicher Farbstoffe aus Trichlorbenzaldehyd 1862 f.; Darst., Eig., Condensation mit Dimethylanilin 1868.
- Trichlorbuttersäure : Const. 1032; Verh. gegen Zinkstaub und Wasser 1033.
- Trichlorbutters. Anilin : Schmelzp. 1385.
- Trichlorbutters. Codein : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Äther 1385.
- Trichlorbutters. p-Toluidin : Schmelzp. 1385.
- Trichlorbutylalkohol : Bild. 1032; Verh. im Thierorganismus 1514 f.
- Trichlorbutylglykuronsäure : Const. der Urobutylchloralsäure als Trichlorbutylglykuronsäure 1495; Vork. im Harn 1514.
- Trichlorcampher : Darst., Eig., Verh. 1068.

- Trichlorchinolin : Darst., Eig., Verh. 1878.
- Trichlorcrotons. Chinin : Schmelzp., Unters. der Lösl. in Aether 1885.
- Trichloressigsäure : Inversionsconstante für Rohrzucker 21; Unters. der Steighöhe der wässerigen Lösung in Capillaren 55; Capillaritätscoefficient 56; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Verh. gegen Dimethylanilin 1098; Bild. 1127; Unters. der Wirk. im Organismus 1515.
- Trichloressigsäureanhydrid : Darst. 1076.
- Trichloressigs. Anilin : Schmelzp., Lösl. in Aether 1885.
- Trichloressigs. Chinin : Lösl. in Aether 1885.
- Trichloressigs. Codein : Lösl. in Aether, Schmelzp. 1885.
- Trichloressigs.  $\alpha$ -Naphtylamin : Schmelzp. 1885.
- Trichloressigs. p-Toluidin : Darst., Eig. 697 f.; Lösl. in Aether 1885.
- Trichlorhydrin,  $C_4H_7Cl_3$  : Bild., Umwandl. in Butanglycerin 936.
- Trichlorcyanäthin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in die Trichloroxybase  $C_9H_{10}Cl_3N_2(OH)$ , in Triäthoxycyanäthin und Triamidokyanäthin 493.
- Trichlormethylpurin : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Diäthoxychlor-methylpurin und Triäthoxymethylpurin 509; Constitutionsformel 512.
- Trichlormethylsulfoanilid : Darst., Eig., Verh. 1806.
- Trichlormethylsulfochlorid : Umwandl. in die Sulfosäure 1805; Verh. gegen Anilin 1806, gegen Ammoniak, Methylamin 1807.
- Trichlormethylsulfosäure : Darst., Eig., Verh. 1805 f.
- Trichlormethylsulfos. Eisen : Darst., Eig. 1805.
- Trichlormilchsäure : Umwandl. in Glyoxalderivate 1029 f.; Verh. gegen Ammoniak, Hydroxylamin, Phenylhydrazin, Anilin, Natriumamalgam 1080.
- Trichlormilchs. Chinin : Unters. der Lösl. in Aether 1884 f.
- Trichlormilchs. p-Toluidin : Darst., Eig. 698.
- Trichlornaphtalin, neues : Bild., Eig. 1842.
- Trichloroxybase,  $C_9H_{10}Cl_3N_2(OH)$  : Bild. aus Trichlorcyanäthin 493.
- Trichloroxychinolin : Darst., Eig., Umwandl. in Carbestyrol 886.
- Trichlorpentaen : Bild. 1302.
- Trichlorphenol : Verh. gegen Ammoniak 475; Bild. aus p-Azophenol, Eig. 857; Unters. 965 f.
- Trichlorphenomalsäure : sogenannte, Unters. 1142 ff.; Identität mit  $\beta$ -Trichloracetylacrylsäure 1143.
- Trichlorpyridin : Darst., Verb. mit Quecksilberchlorid, Cadmiumchlorid 644; Eig., Umwandl. in Dichloroxyäthylpyridin 645.
- Trichlorpyrogallol : Darst., Eig., Verh. 991.
- Tricosan : sp. G. beim Schmelzp. 181.
- Tridymit : Isotropie 1915.
- Triglycerid : Vork. im Türkischrothöl 1844; Verh. gegen Sulfocinsäure 1845.
- Trihydroxyamylidenphosphoniumhydrat : Darst., Eig., Verh. 1358.
- Trihydroxypropylidenphosphoniumhydrat : Darst., Eig., Verh. 1357.
- Triisobutylamin : directe Darst. aus Isobutylalkohol 906.
- Tri-o-kresylphosphorsäureäther (Phosphorsäure-Tri-o-kresyläther) : Darst., Eig., Verh. 1355.
- Tri-p-kresylphosphorsäureäther (Phosphorsäure-Tri-p-kresyläther) : Darst., Eig., Verh. 1355.
- Trimellithsäure : Bild. aus Isobutyl-o-amidotolnol 786, aus Isobutyl-o-toluylsäure 788.
- Trimesitinsäure, siehe Pyridintricarbon-säure.
- Trimethylamin : Verh. gegen Phtal-pseudocumid 724; directe Bild. aus Methylalkohol 908; Einw. auf Monochloroacetal 1897; Anw. sur Darst. von Cyan- resp. Ferrocyanverbb. 1740; Nährwerth für die Pflanzen 1771.
- Trimethylcarbinol : Dampftension der Mischung mit Wasser 98.
- Trimethylchinaldin : Darst., Eig., Siedep. 785.
- Trimethylenbromür : Ausdehnungscoefficient 81.

Trimethylenchlorhydrin : Umwandl. in Trimethylenäthylalkin 599.  
 Trimethylenäthylalkin : Darst. aus Trimethylenchlorhydrin, Eig., Verh., Salze 599.  
 Trimethylen-diamin : Darst., Eig., Verh., Salze 606.  
 Trimethylen-dicarbon-säure : Darst., Eig., Verh. 1080; Identität mit Vinylmalonsäure 1081.  
 $\alpha$ -Trimethylen-dicarbon-säure : Bild. 1083.  
 $\beta$ -Trimethylen-dicarbon-säure : Darst., Eig., Verh. 1083 f.  
 Trimethylen-dicarbon-säure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1080.  
 $\beta$ -Trimethylen-dicarbon-säure-anhydrid : Darst., Eig., Verh. 1084.  
 $\beta$ -Trimethylen-dicarbon-säure-Calcium : Darst., Eig. 1084.  
 Trimethylen-dicarbon-säure-Silber : Eig. 1080.  
 Trimethylen-glycol : Ausdehnungscoefficient 81.  
 Trimethylen-monocarbon-säure : Darst., Eig., Verh. 1080 f.  
 Trimethylen-monocarbon-säure-Silber : Eig. 1080.  
 Trimethylen-tetracarbon-säure : Darst., Eig., Verh., Salze 1082.  
 Trimethylen-tetracarbon-säure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1082.  
 Trimethylen-tetracarbon-säure-Calcium : Eig. 1083.  
 Trimethylen-tetracarbon-säure-Silber : Darst., Eig. 1082.  
 Trimethylen-tricarbon-säure : Darst., Eig., Verh. 1083, 1084.  
 Trimethylen-tricarbon-säure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1084.  
 Trimethylen-tricarbon-säure-Silber : Eig. 1083.  
 Trimethylharnsäure : Darst., Eig., Verh. 511.  
 Trimethylharnstoff : Eig., Verh. 501.  
 Trimethyloxäthylammoniumoxydhydrat, siehe Cholin.  
 Trimethyl-o-oxybenzaldehyd : Darst., Eig., Verh. 1008.  
 Trimethylsulfinjodid : Bild. bei der Einw. von Rubeanwasserstoffsäure auf Jodmethyl 484.  
 Trimethyl-p-tolylammoniumjodid : Darst., Eig., Umwandl. in Dimethyl-p-toluidin 709.

Trimethylvinylammoniumoxydhydrat (Neurin) : Identität einer aus faulem Fleisch erhaltenen Base mit Trimethylvinylammoniumoxydhydrat 1898; siehe Neurin.  
 Trimorphie : des Titandioxyds 1916.  
 Trinitroacridin-carbon-säure : Darst., Eig., Verh. 679.  
 Trinitro-p-äthoxyphenylurethan : Darst., Eig., Verh. 499.  
 Trinitroazoresorcin : Darst., Eig., Const. des salpeters. Tetraazoresorcins als Trinitroazoresorcin 862.  
 Trinitro-p-benzoylamidophenylurethan : Darst. aus p-Benzoylamidophenylurethan, Eig. 689.  
 Trinitro-o-kresol : Darst., Eig., Molekularverb. mit Benzol und Naphtalin 704.  
 Trinitro-m-kresylmethylnitramin : Darst., Eig., Schmelzp., Const., Umwandl. in  $\alpha$ -Ditromethylanilin 702.  
 Trinitromonoamidophenetol : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in salzs. Tetraamidophenetol 500.  
 Trinitroperselt : Darst., Eig. 944.  
 Trinitrophenol : Verh. gegen Ammoniak 475.  
 Trinitrophenylacridin : Darst., Eig., Verh. 678.  
 Trinitro-m-phenylen-diamin : Darst., Eig., Verh. 982.  
 Trinitrophloroglucin : Bild. 1450.  
 Trinitrotoluol : Const., Schmelzp. 585.  
 Trinitrotriphenylphosphoxyd : Darst., Eig., Verh. 1863.  
 Tri-p-nitrotriphenylphosphorsäure (Phosphorsäure-Tri-p-nitrophenyläther, Tri-p-nitrotriphenylphosphorsäureäther) : Darst., Eig., Verh. 1858.  
 Trinitroxylol : Darst. aus m-Xylol, Eig., Verh. 586; Umwandl. in Triamidoxylol 587.  
 Trinkwasser : Reinigung 1775.  
 Trioctylamin : Darst., Eig., Verh. 907.  
 Trioxydimethylpurin ( $\beta$ -Dimethylharnsäure) : Darst., Eig., Verh. 511.  
 Trioxylepiden : Bild. 1391.  
 Trioxymethylen (Oxymethylen) : Bild. 1025 f.; Bild. bei der „inneren“ Verbrennung von Aethylnitrat, Verh. gegen Halogenwasserstoff 1026.  
 $\alpha$ -Trioxymethylen : Darst., Eig., Verh. 1026.



- Trioxymethylpurin** : Bild. bei der Einw. von Jodmethyl auf harns. Blei, bei der Zers. von Diäthoxychlormethylpurin 509; Eig., Verh. 510.  
**Trioxy- $\alpha$ -pyridincarbonsäure** : Const. der Oxykamenaminsäure als Trioxy- $\alpha$ -pyridincarbonsäure 1174.  
**Tripalmitin** : Darst., Eig. 1192.  
**Triphenisobutylguanidin** : Darst. 733; Eig., Schmelzp. 734.  
**Triphenpropylguanidin** : Darst., Eig. 728.  
**Triphenylacetonitril** : Bild. aus Triphenylmethylbromid, Umwandl. in Triphenyläthylamin 582.  
**Triphenyläthan** : Darst., Eig., Verh. 580.  
**Triphenyläthylamin** : Darst., Eig. 582.  
**Triphenylamidomethan** (Triphenylmethylamin : Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 751 bis 756; siehe auch Triphenylmethylamin.  
**Triphenylcarbinol** : Bild. bei der Einw. von Benzol auf Tetrachlorkohlenstoff 528; Umwandl. in Triphenylmethylamin mittelst Phosphorpentachlorid 747 f.; Darst. aus Triphenylmethylamin 748; Verh. gegen Anilin 751; Bild. durch Zers. der Salze des Triphenylmethylamins 752.  
**Triphenylcarbinol-Aethyläther** : KrySTALLF. 462.  
**Triphenylcarbinol-Methyläther** : Darst., Eig. 528 f.  
**Triphenylguanidin** : Einw. auf Aethoxalylchlorid 507.  
**Triphenylharnstoff** : Bild. aus Phenylisocyanat und Diphenylamin, Verh. 507; Zers. beim Erhitzen 666.  
**Triphenylmethan** : Verh. des labilen und stabilen 8; Krystallf. 462; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure und Phosphor 468; Unters. der Amidoderivate 748 bis 751; Condensation von Benzhydrol mit Benzol zu Triphenylmethan, mit Anilin zu Aminderivaten des Triphenylmethans 1865.  
**Triphenylmethanbromid** : Verh. gegen Ammoniak, Darst. von Triphenylmethylamin 751 f.  
**Triphenylmethylamin** : Darst. aus Triphenylcarbinol, Eig., Verh., Umwandl. in Triphenylcarbinol 747 f.; Lösl., Zers. der Salze, Umwandl. in Triphenylcarbinol 752; Verh. gegen die Halogene 754 ff.  
**Triphenylmethylamindijodid** : Darst., Eig., Verh. 755.  
**Triphenylmethylaminsulfosäure** : Darst. 749.  
**Triphenylmethylanilin** : Darst., Eig., Verh., Derivate 749 f.; Versuche der Darst. aus Anilin und Triphenylcarbinol 751.  
**Triphenylmethylanilintetrasulfosäure** : Darst., Verh. der Salze 750.  
**Triphenylmethylanilintetrasulfos. Baryum** : Darst., Eig. 750.  
**Triphenylmethylanilintetrasulfos. Kupfer** : Eig., Verh. 750.  
**Triphenylmethylbromid** : Reactionen 582; Verh. gegen Ammoniak 748.  
**Triphenylmethylchlorid** : Darst. aus Triphenylcarbinol mittelst Phosphorpentachlorid 747.  
**Triphenylmethylharnstoff** : Nichtdarst. durch Einw. von Kaliumcyanat auf salzs. Triphenylmethylamin 752.  
**Triphenylmethylrhodanid** : Bild. aus Triphenylmethylbromid 582.  
**Triphenylmethyl-o-toluidin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 751.  
**Triphenylmethyl-p-toluidin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 751.  
**Triphenylparaleukanilin** (Anilinblau-leukobase) : versuchte Darst. 676.  
**Triphenylphosphin** : Darst. von Nitro- und Amidoderivaten 1362 f.  
**Triphenylphosphoniumhydroxyd** : Darst., Eig., Verh. 1362.  
**Triphenylthioharnstoff** : Darst., Verh. beim Kochen mit Anilin 666.  
**Tripropylamin (normales)** : Ausdehnungscoefficient 82.  
**Trisulfovaleraldehyd** : Darst., Const., Eig. 1034.  
**m-Tritolylstibin** : Eig. 1364.  
**o-Tritolylstibin** : Bemerkung 1364.  
**p-Tritolylstibin** : Darst., Eig., Verh. 1364.  
**m-Tritolylstibinbromid** : Eig. 1364.  
**p-Tritolylstibinbromid** : Eig. 1364.  
**p-Tritolylstibinchlorid** : Darst., Eig., Verh. 1364.  
**p-Tritolylstibinhydroxyd** : Darst., Eig. 1364.  
**p-Tritolylstibinjodid** : Eig. 1364.  
**p-Tritolylstibinoxyd** : Darst., Eig., Verh. 1364.  
**Triweins. Antimon** : Darst., Eig., Verh. 1182.



- Trockenextract** : Best. des Trockenextracts der Weine mittelst Aräometer 1668.
- Trockenrohr** : Anw. bei Elementaranalysen 1607.
- Trockensubstanz** : Best. in zuckerreichen Weinen und Mosten 1668; Wirk. des Chlorcalciums und der concentrirten Schwefelsäure im Exsiccator 1684.
- Tropäolin 00** : Einw. des Anilinsalzes der Phenylamidoazobenzolmonosulfosäure, der Säure des Tropäolins 00 gegen Anilin, Bild. von Indulin 848.
- Tropasäure** : Bild. 1886.
- Tropidinmethyliodid** : Umwandl. in Methyltropidin 1887.
- Tropin** : Bild. 1888.
- Trypton** : Zers. 1418.
- Tschewkinit** : Nachw. des Tschewkinit als Magneteisen 1992.
- Tuberkelbacillen** : Vernichtung der Tuberkelbacillen im Auswurf 1775 f.
- Tuch** : Waschen und Walken 1841.
- Türkis** : Vork. 1946 f.; Anal. 1947.
- Türkischroth** : Aetzen von Türkischroth auf elektrochemischem Wege 1846; Verh. von Türkischroth gegen gasförmiges Chlor 1847.
- Türkischrothöl** : Anw. der Lösl. von Aluminium- und Zinnhydroxyd in Aminen der Fettreihe beim Färben mit Türkischrothöl 1841; Verh. gegen Chromacetatlösung 1842; Verh. von Türkischrothöllösungen 1844; Unters. der Zus. 1844 f.; Wirk. 1845.
- Turmalin** : Wärmeleitungsfähigkeit 165; Verh. gegen Schwefelsäure bei hohem Druck 1552; Vork. in Japan 1897; Zus. 1926; optisches Verh., Krystallf. 1950; Anal. 1951.
- Turmeric Säure** : Darst., Eig. 1460.
- Turmerol** : Verh. bei der Oxydation 1460.
- Tyrophensit** : Bild., Eig. 1418.
- Tyrosin** : optisches Verh. 801; Darst. einer Diazoverb. aus dem Chlorhydrat des Aethers 794; Verh. beim Erhitzen mit Alkalien 1087; Bild. aus Kürbiskernen 1414; Vork. im Emmenthaler Käse 1785, in der Melasse, in Rübenschöfslingen 1798.
- Tyrotrix-Bacterie** : Verh. gegen verschiedene Körper 1585 f.
- Tysonit** : Krystallf. 1922.
- Ueberchlors. Baryum** : Schmelzp. 177; Isomorphismus mit Lithiumperchlorat 1181.
- Ueberchlors. Lithium** : Krystallf., Isomorphismus mit Baryumperchlorat 1181.
- Ueberchlors. Kalium** : elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 262.
- Ueberchlors. Natrium** : Schmelzp. 177.
- Ueberchlors. Silber** : Schmelzp. 177; Elektrolyse 268.
- Ueberchlors. Thallium** : Schmelzp. 177.
- Uebermangans. Baryum** : Darst. aus Kaliumpermanganat mittelst Kiesel-  
flusssäure 400.
- Uebermangans. Kalium (Chamäleon)** : Krystallisation mit Kaliumnitrat 5; Einw. auf Schwefelverbindungen 340; Oxydation von Natriumthiosulfat, unvollständige Oxydation von sauren und neutralen Natriumthiosulfatlösungen, Oxydation schwefliger Alkalien, Einw. auf die Mono- und Polysulfure der Alkalien 341; Zers. durch Kiesel-  
flusssäure zur Darst. von Baryumpermanganat 400; antiseptische Wirk. 1526; Anw. in der Anal. 1548.
- Ulexit** : Zus. 1926.
- Ultramarin** : Unters. seines Spectrums 296.
- Umbelliferon** : Darst., Eig., Verh. 1250.
- Umwandlungswärme** : des prismatischen Antimonoxys in das octaëdrische, Best. 218.
- Undecan** : sp. G. beim Schmelzp. 181.
- Undecylensäure** : Auffassung des kautschukartigen Körpers aus dem Ricinusöl als Polymeres der Undecylensäure 1464.
- Universalelektrometer** : Beschreibung 282.
- Universalgalvanometer** : für Vorlesungsversuche 809.
- Universallack** : für Papier, Metall, Holz, Darst. 1880.
- Unterbromige Säure** : Beständigkeit der Lösung beim Titrieren 1565 f.
- Unterchlorige Säure** : Umsetzung der

- selben im Chlorkalk zu Chlorsäure 381.
- Unterchlorigsäureanhydrid (Chlormonoxyd) : Darst. in Vorlesungen 318.
- Unterchlorigs. Salze : Einw. auf Bittermandelölgrün 1866.
- Unterphosphors. Calcium, saures : krystallographische Unters. 360.
- Untersalpetersäure (Stickstoffdioxyd) : antiseptische Eig. 1524; Bild. in der Schwefelsäurekammer 1725.
- Untersalpetersäureanhydrid : Ausdehnung 98.
- Untersalpeters. Wismuth : Prüf. auf Arsen 1580 f.
- Untersalpetrigs. Silber : Formel, Darst. 356.
- Unterschweifels. Blei (Bleihyposulfat) : Unters. der optischen Eig. 424 f.
- Unterschweifels. Salze, siehe auch die entsprechenden dithions. Salze.
- Unterschweifels. Thallium (Thalliumhyposulfat) : Darst., Krystallf., Anw. zur Erklärung der Erscheinungen des Isomorphismus 425.
- Unterschweifigs. Salze, siehe die entsprechenden thioschweifels. Salze.
- Untersuchungsmethoden : Entwicklungsgang der petrographischen Untersuchungsmethoden 2005 f.
- Uramidonitrobenzoesäure : isomere, Darst. 1204.
- Uran : Best. der sp. W. 169; Trennung von Eisen, Chrom, Zink durch Elektrolyse 1541.
- Uranin : Unters. 1938; Anal. 1938 f.
- Uranpechers : Unters. 1920, 1938.
- Urans. Blei (Bleiuranat) : Darst., Eig. 419 f.
- Uranverbindungen : Unters. 419.
- Ureide : der Brenztraubensäure, Darst. von Colloiden 147.
- Urethane : Verh. gegen alkoholisches Kali 1092.
- Urgesteine : Unters. der Entstehung der sogenannten Urgesteine 2009.
- Urin : Verfahren zum directen Nachw. des  $\alpha$ -Naphtols im Urin 1011; Vork. von Mangan 1486; Anw. zu Nitrificationsversuchen 1527; Vork. von Salpetersäure im menschlichen Urin 1529; siehe Harn.
- Urkalk : Anal. 1980.
- Urobilin : Bild. 1486.
- Urobutylchloralsäure : Darst., Const. als Trichlorbutylglykuronsäure 1495.
- Urochloralsäure : Darst., Const. als Trichloräthylglykuronsäure 1495; Vork. im Harn 1514.
- Utahit : Vork., Krystallf. 1935; Anal. 1936.
- Uvitonaminsäure : Verh. gegen Brom 639.
- Uvitoninsäure : Darst. aus imidobrenztraubens. Ammonium 639.
- Uvitoninsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 640.
- Uvitonins. Kalium : Umwandl. in Uvitoninsäure-Aethyläther 640.
- Vacuum : Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit 255, 256, der elektrischen Entladungen in demselben 256.
- Valenz : Beziehung zur chem. Energie 28; Zweiwerthigkeit von Beryllium 62; der Elemente, Beziehung zur elektrischen Leitungsfähigkeit 268.
- Valeraldehyd : Verh. gegen Schwefel 1034, gegen Jodphosphonium 1357, gegen Phosphortrichlorid 1360, gegen Phenylhydrazin 1623.
- Valeriansäure : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191.
- Valeriansäure, normale : sp. V. 80; Ausdehnungscoefficient 81.
- Valeriansäure-Aethyläther : Capillaritätsconstante beim Siedep. 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Valeriansäure-Aethylidenäther (Aethylidendivalerionat) : Siedep., sp. G., Brechungsexponent 1028.
- Valeriansäure-Amyläther : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 187.
- Valeriansäure-Isobutyläther : Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Valeriansäure-Methyläther : Capillaritätsconstante beim Siedep. 108.
- Valeriansäure-Propyläther : Capillaritätsconstante beim Siedep. 108; Best. des Diffusionscoefficienten gegen Luft, Wasserstoff, Kohlensäure 142.
- Valerolacton : Verh. beim Erhitzen mit Wasser, gegen Jodwasserstoff, Verb.

- mit Natriumalkoholat 1059; Vork. im Holzessig 1060.
- Valerylen : Molekularvolumen 88.
- Valeryltrichlorphenol : Darst., Siedep. 966.
- Vallonea : Anw. acetylierter Gallussäure und acetylierter Tannins auf Vallonea 1294.
- Valylen : Berechnung der Gasanalyse bei der Valylenreihe 1557.
- Vanadinit : Vork., Krystallf. 1941.
- Vanadins. Aethylamin : Darst. 593.
- Vanadins. Aethylamin, zweidrittelsaures : Darst., Eig. 593.
- Vanadins. Dimethylamin : Darst. 593.
- Vanadins. Dimethylamin, zweidrittelsaures : Darst., Eig. 593.
- Vanadins. Methylamin : Darst. 593.
- Vanadins. Methylamin, zweidrittelsaures : Darst., Eig. 593.
- Vanadins. Tetraäthylammonium : Darst. 593.
- Vanadins. Tetramethylammonium : Darst. 593.
- Vanadins. Trimethylamin : versuchte Darst. 593.
- Vanadins. Trimethylamin, dreifünftelsaures : Darst., Eig. 593.
- Vanillin : Condensation mit Dimethylanilin 759; Gewg. aus Glucovanillin 1747; Darst. aus Nitro- und Amidoanthrachinonen 1889.
- Vaporimeter : Anw. zur Best. der Dampfspannungen von Glycerinlösungen 930 f.
- Variolit : Unters., Anal. 2019 f.
- Variolitaphanit : Anal. 2019 f.
- Variolitconglomerate : Unters., Anal. 2028 f.
- Vaseline : Destillation im Vacuum 1551; Anw. in der Medizin, Verunreinigungen, Veränderlichkeit 1827.
- Vegetation : Unters. über Vegetationsvorgänge 1431, der Beschädigung durch Rauch 1694; Vegetationsversuche zur Prüf. des Werths von Düngemitteln, mit Lupinen 1771.
- Velocimeter : Versuche mit dem Velocimeter 1748.
- Veramine : Unters. des Meteoriten 2040 f.
- Veratrin : Nachw. in Vergiftungsfällen 1642.
- Verbindung  $\text{CO} = (-\text{NH}_2, -\text{N}(\text{CH}_3)_2) \cdot \text{NO}_2\text{H}$  : Einw. wasserfreier Salpetersäure, Bild. von Mononitrodimethylamin 501.
- Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2$  : Bild. aus der Verb.  $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_4$  502.
- Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_2$  : Bild. aus dem Condensationsproduct von Harnstoff mit Acetessigäther, Umwandl. in die Säure  $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_4\text{O}_4$  502.
- Verbindung  $\text{C}_{21}\text{H}_{17}\text{N}_3\text{S}_2\text{O}$  : Bild. aus Aethoxalylochlorid und Diphenylthioharnstoff, Umwandl. in Diphenylparabansäure 507.
- Verbindungen, chemische : physikalische Eig. 18; Bild. durch Druck 35; Beziehung der Farbe der sie bildenden Elemente zum Atomgewicht 42 f.; Lös. fester Verbb. in Wasser 111; Schmelzp., Siedep., Dichten 151; Arbeitsquantum bei ihrer Bild. 151 f.; Unters. der bei der Zusammenpressung fester Körper frei werdenden Wärme 171; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung fester Körper 181; Methode der Best. der Ausdehnung fester Körper 185; Darst. drehender, Unters. über die Zerlegung der durch Compensation optisch inactiven Substanzen 303; Synthese, künstliche Darst. optisch activer Substanzen 304; Einfluss chem. Verbb. auf die Blutkörperchen 1482; Best. der Halogene in aromatischen Verbb. 1615.
- Verbindungen, isomere : Beziehung zwischen Constitution und Steighöhe 55.
- Verbindungen, organische : Erklärung der hohen Zahlen für Wasserstoff bei der Anal. durch Occlusionsphänomene 150; Best. der Verbrennungswärme nach neuem Verfahren 204; Berechnung der Bildungswärmen 210; Leitungsfähigkeit für Elektrizität 264; Unters. des Magnetismus derselben 280; Best. der Refraktionsäquivalente 289; Abhängigkeit ihres specifischen Drehungsvermögens von dem Lösungsmittel 301; Unters. über die Beziehungen zwischen der magnetischen Drehung der Polarisations Ebene und ihrer chem. Zus. 305 f.; krystallographische Unters. 461 bis 465; Best. im Trinkwasser 1561; Stickstoffbest. in organischen Verbb. 1611, in schwefelhaltigen 1613 f.;

- Best. von Chlor, Brom, Jod, Schwefel 1614.
- Verbindungen, organische, stickstoffhaltige : Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 472 ff.
- Verbrennung : Schnelligkeit bei explosiblen Gasgemischen 92; von Kohlenwasserstoffen, ihren Oxyden und Chloriden mit Chlor und Sauerstoff, Unters. 153.
- Verbrennungswärme : von Kohlesorten in organischen Verbb., Best. nach neuem Verfahren 204; von Wasserstoff und Sauerstoff, von Ketonen und Kohlensäureäthern, Best. 206; der Aether von Säuren der Fettreihe, Best., von Nährstoffen und Körperbestandtheilen 207.
- Verdampfungswärme : Beziehung zu der Verdampfungszeit 56, zum Ausdehnungscoefficienten und der sp. W. der Körper im flüssigen und dampfförmigen Zustand 167.
- Verdampfungszeit : Beziehung zur Verdampfungswärme, von nicht mischbaren Flüssigkeiten, Beziehung zum Molekulargewicht 56.
- Verdauung : Ursache 1422; Unters. über Ferment und Verdauung 1473 f.; Einfluss von Salzen auf künstliche Verdauungsvorgänge, Verdauung von Fibrin durch Pepsin 1474.
- Verdünnungswärme : der Lösungen von Fluorwasserstoff, Fluorkalium, Best. 216.
- Versilberung : Versilberungsmethoden für Glas, Porcellan, Leder, Horn 1753 f.
- Vesuvian : Krystallf., optisches Verh. 1952 f.; Schmelzversuche, Anal. 1958.
- Vesuvlaven : Unters. 2026.
- Verwandtschaft, chemische (Affinität) : Untersch. von chem. Anziehung 11; Molekularanziehung homogener Körper 12; Best. nach den Dichtigkeitsverhältnissen 16; Definition 17; Best. 17 ff.; Grösse bei der Inversion 22; Studien zur chem. Dynamik 20 ff., 25; Abhängigkeit der chem. Energie vom Atom- und Molekulargewicht und von der Valenz 28; Verh. zur isotonischen Concentration einer Lösung 116; Verminderung in erhöhter Temperatur bei Salzlösungen 125, des Krystallwassers zum Salze 182; Beziehung zur Contraction bei der Bild. der Verbb. 230; Verh. der beiden Kohlenoxydaffinitäten 1028.
- Verwitterungsprocess : Unters. 2006.
- Viandit : Vork. 1914.
- Vibrionen : Bild. von Vibrionen aus mit Wasser befeuchtetem Stroh 1764.
- Vicia Faba minor, siehe Pferdebohne.
- Vicia Faba, siehe Saubohne.
- Vicin : Nachw. der Sau- und Pferdebohnen 1452.
- Vinicolore : Weinfarbstoff, Gemenge von Hollundersamen und Biebricher Scharlach 1796.
- Vinylbromid, siehe Monobromäthylen.
- Vinyldiacetonalkamin : Darst. aus Vinyldiacetonamin 612; Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Vinylacetonin 613.
- Vinyldiacetonamin : Darst., Umwandl. in Vinyldiacetonalkamin 612.
- Vinyldiacetonin : Darst. aus Vinyldiacetonalkamin, Salze, Umwandl. in Monojodtrimethylpiperidin 613.
- Vinylmalonsäure : Identität mit Trimethyldicarbonsäure 1081.
- Vinyl-Phenyläther : Bild. aus Monobromäthylen-Phenyläther 521.
- Vinyltribromid : Einw. auf Benzol mittelst Aluminiumchlorid, Bild. von Dibenzyl 561.
- Violett : Bild. 1864.
- $\beta$ -Violett : Darst. aus  $\beta$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd, Eig. 768; Const. 764.
- Violett, Lauth'sches : Thiodiphenylamin als Muttersubstanz des Lauth'schen Violetts 760; Darst. aus  $\alpha$ -Dinitrodiphenylaminsulfoxyd 762; Const. 764; Bild. aus Diamidodiphenylamin 1858, aus p-Diamidodiphenylamin 1868.
- Violett, röthliches : Gewg. aus Tetramethyldiamidobenzhydrol 1866.
- Viscosimeter : für Oele 1821.
- Viscosität : Untera. bei Flüssigkeiten 107 f., bei Wasser 108.
- Vogelleim : Unters. 1446.
- Volt : Definition als elektrische Einheit 231.
- Voltait : Krystallf., Anal. 1986.
- Voltameter : Gewichtsvoltameter 232.
- Volum : Verhältniss zum Druck und der Temperatur homogener Körper 12; Aenderung beim Schmelzen 62,

bei Flüssigkeiten 64, beim Mischen von Salzlösungen 111, bei der Mischung von Flüssigkeiten 128.

Volum, specifisches : des Wasserstoffs 70; von Platindoppelchloriden 78 f.; organischer flüssiger Verbindungen (Fettsäuren, normaler Alkohole der Fettreihe) 79 f.; von Kohlenwasserstoffen 82.

Vorlesungsversuche : Universalgalvanometer, Foucault'sches Pendel, Wärmeleitung in Metallstäben, Instrument zur Demonstration derselben, Beziehung zwischen dem durch Reflexion und dem durch Brechung erzeugten polarisirten Licht 809; einfache Art der Demonstrirung von Spring's Druckversuchen 810; Apparat zur Demonstration des Boyle'schen Gesetzes, Vorlesungsversuch über die sp. W. der Luft 811; Apparat zur Demonstration der Verbrennung der Körper in Sauerstoff, in Chlorgas, Apparat zur Darst. von Ozon, zur Darst. von Chlor, zur Demonstration der Verbrennung in Ammoniak, in Sauerstoff und Chlor, sowie der Oxydation des Ammoniaks durch Sauerstoff mittelst Platinmohr 812; Schwimmer zur Demonstration von Gewichtsveränderungen bei chem. Vorgängen, Darst. von Chlormonoxyd in der Vorlesung 813; Versuche mit der Davy'schen Sicherheitslampe 814; Darst. von Acetylen aus Jodoform 817.

Wachholderbeeröl : Untersch. von Wachholderholzöl und Terpentinöl 1667.

Wachholderholzöl : Untersch. von Wachholderbeeröl 1667.

Wachs : Destillation im Vacuum 1551; Anal. von Wachssorten 1821 f.; Mischung mit Paraffin 1822.

Wachs, vegetabilisches : Gewg. aus einer Bassia-Art, Abscheidung von Palmitinsäure daraus 1465.

Wad : Zersetzungsproduct von Kalkmangathspath 1932.

Wärme : Ausdehnung der Krystalle 4; Umwandlungswärme der Krystallmodificationen von unterschweflgs. Natrium 10; Verhältnisse der Temperatur zum Volum und Druck

homogener Körper 12; Bild. bei der Vertauschung der Ionen 13; Beziehung zwischen Schmelzp. und Contraction 16; Absorption bei chem. Reactionen 26; Entwicklung bei der Vereinigung von Metallen mit Chlor 27; Principien der Thermochemie 29; sp. W. von Gasen 38; Beziehungen der Bildungswärme zu Schmelzp. und Siedep. bei den Elementen 39; Einfluß der Temperatur auf die Farbe chem. Verbb. 44; Verdampfungswärme in Beziehung zur Verdampfungszeit 56; Verbrennungstemperatur bei der Explosion detonirender Gasgemische 91; Beziehung zwischen absoluter Siedetemperatur und dem Ausdehnungsmodulus von Flüssigkeiten 100; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes von Verbb. 119, von Lösungsmitteln 121; Bindung resp. Entbindung bei der Mischung von Flüssigkeiten 123; Beziehung zwischen Temperatur und der Löslichkeit von Salzen 128, des Diffusionscoefficienten zur Temperatur 146; Arbeitsquantum von chem. Verbb. 151 f.; Unter der Beziehung zwischen Temperatur und Umsetzungsgeschwindigkeit 154 f.; Temperaturmafsstab und Molekulargewichte 156; Disagregation der die elementaren Stoffe zusammensetzenden complexen Gruppen von Theilchen durch die Wärme, Dissociation der Moleküle in ihre Elemente, Disagregation von complexen Gruppen von Theilchen 157; Best. des Siedep. und Schmelzp. mittelst Quecksilberthermometer 160; Anw. des Telephons zu Temperaturmessungen 161; calorimetrische Methode mittelst Kaliumchlorat 162; thermochem. Werthe, Fortpflanzung der Wärme, Wärmeleitung der Gase 163; Beziehung zwischen Leitungscoefficienten eines Gases und der absoluten Temperatur, Best. der inneren Wärmeleitung von Quarz, Kalkspath, Steinsalz 164; Wärmeleitungsfähigkeit des Turmalins 165; Absorption strahlender Wärme durch Kohlendioxyd, Wärmeemission unebener Oberflächen, Absorption der strahlenden durch Luft, Wassergas, ölbildendes Gas, Beziehung zwischen Wärmestrahlung und mechanischer

Wärmetheorie 166; Absorption durch Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, Wasserdampf, Beziehung zwischen Ausdehnungscoefficient, Verdampfungswärme und sp. W. der Körper in flüssigem und dampfförmigem Zustand 167, zwischen Atomgewicht, sp. W., sp. G. und Schmelztemperatur 168; Umwandlungstemperatur des Boracits aus dem doppelbrechenden in den einfachbrechenden Zustand, Beziehung zwischen Atomwärme, sp. W. und Schmelztemperatur 169; Umwandlungswärme und sp. W. von Silberjodid und von Doppelsalzen 170; Unters. der bei der Zusammenpressung fester Körper freiwerdenden 171; Best. des Schmelzp. unorganischer Substanzen, wasserhaltiger Salze 177, der Erstarrungstemperatur von Gasen und Flüssigkeiten 179; Beziehung zwischen Schmelzp., Siedep. und chem. Zus. 180; Einfluss des Drucks auf die Temperatur der Verflüchtigung fester Körper 181; Wärmecapazität bei constantem Volum gasförmiger Elemente, des Wasserdampfes und des Kohlenoxyds bei sehr hohen Temperaturen 183; Molekularwärme einfacher Gase bei hohen Temperaturen und constantem Volum 184; Formel für die Wärmeausdehnung aller Flüssigkeiten 185; Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Luftdruck 186; Definition des Siedep. 192; spezifische Remission 193; Best. der Siedep. des Dimethyl- und Diäthyläthers bei verändertem Druck, der Aethylester der Glycolsäure und Salicylsäure 194; Unters. der Methoden der fractionirten Destillation 195; Best. der kritischen Temperatur des Heptans, Anw. des flüssigen Methans als Abkühlungsmittel, Beziehung der Capillaritätsconstanten zur kritischen Temperatur 196; Beziehung zwischen Druck und Verdampfungstemperatur des Aethylens, Best. der kritischen Temperatur des Stickstoffs mittelst flüssigen Aethylens 198; Beziehung zwischen kritischer Temperatur und Wärmeausdehnung im flüssigen Zustand 199, zwischen Molekularwärme und absoluter Siedetemperatur, zwischen Wärmecapazität von Lösungen und der Wärmeentwicklung bei deren

Bild. 200; Lösungswärmen 200 ff.; Wärmewirk. bei der Mischung von Flüssigkeiten 201; Best. der Verbrennungswärme von Kohlesorten und organischen Verbb. 204; Verbrennungswärmen von Wasserstoff und Sauerstoff 206, von organischen Verbb. 207 ff., Temperaturerniedrigung bei der Bild. von Chlorwasserstoff, Best. der Absorptionswärmen 209; Bildungswärmen 210 bis 220; Unters. des Arbeitsmaximums 222; Verdrängungswärmen 220 bis 222; Bildungswärmen 222 bis 227; Best. der Temperatur der allotropischen Umwandl. des Schwefels und ihre Abhängigkeit vom Druck 227; Zers. des Ammoniaks durch Hitze 228; Dissociation anorganischer Körper 227 bis 230; Wärmewirkungen des elektrischen Stroms 238 f.; Unters. der therm. Veränderlichkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente 242; thermoelektrische Wirk. von Metallen 245; thermoelektrische Ströme 245 f.; Aenderung des Peltier'schen Phänomens durch Temperaturänderung 246; Einfluss der Temperatur auf den elektrischen Widerstand des Quecksilbers 261; Unters. der Erwärmung der Elektroden durch den Inductionsfunken 266; Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen von der Temperatur 268; Aenderung der therm. Leitungsfähigkeit des Eisens unter der Einw. eines starken magnetischen Feldes 279; Unters. über die bei Umkehrung der Magnetisirung in Eisen und Stahl erzeugten Wärme 280; Einfluss der Temperatur auf spectralanalytische Beobachtungen 293; Apparat zur Demonstration der Wärmeleitung in Metallstäben 309; kritischer Punkt der Zers. der Hydrate der schwefligen Säure, des Chlors, Broms, Chlorwasserstoffs 315; Gefrierpunkt der schwefligen Säure, des Chlors, Broms, Chlorwasserstoffs 319; kritische Temperatur von Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Methan, Aethan und Luft 325; Anw. von flüssigem Aethylen und Methan als Kältemittel 330; krystallinische Ueberhitzung (des Schwefels) 335; Verbindungswärme von Natronhydrat, Lithionhydrat,



- Thalliumhydrat, Kalkhydrat, Barythdrat, Strontianhydrat, Ammoniumhydrat 355; Beziehung zwischen Druck und Temperatur des flüssigen Kohlenoxyds 371; Einfluss der Temperatur auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose 1408; respiratorische Verbrennung bei Pflanzen 1429; Einfluss auf die Athmung 1478; Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebild. im Organismus 1475; Unters. der Entzündungstemperatur von Buntfeuergemischen 1750 f.; calorimetrische Werthbest. der Brennmaterialien, Verbrennungswärme der Steinkohlen 1816.
- Wärme, siehe Bildungswärme, Hydrationswärme, Lösungswärme, Neutralisationswärme, Schmelzwärme, Umwandlungswärme.
- Wärme, spezifische : Berechnung aus der Explosion detonirender Gasgemische 91; von Gasen, Verh. zur Dichte 93; Beziehung zum Ausdehnungscoefficienten und der Verdampfungswärme der Körper in flüssigem und dampfförmigen Zustand, des Wasserstoffs, Beziehung zu derjenigen anderer Körper 167; Formel für die Berechnung, Beziehung zum Atomgewicht, sp. G. und der Schmelztemperatur 168, zur Atomwärme und Schmelztemperatur, des Boracits, des Urans, Thermometergefäße zur Best. der sp. W. von festen und flüssigen Körpern 169; von Silberjodid und Doppelsalzen 170; verschiedener Glasarten 171; des Wassers 171, 174; wässriger und alkoholischer Lösungen von Metallchloriden 174; Verhältniß bei constantem Druck zu der bei constantem Volum für Luft 183; der Lösung von Fluorwasserstoff, Fluorkalium, Best. 216; gebromter Phenole, Unters. 224; Vorlesungsversuch über die sp. W. der Luft 311.
- Wärmestrahlung : Beziehung zur mechanischen Wärmetheorie 166.
- Wärmetheorie : mechanische Beziehung zur Wärmestrahlung 166.
- Wäsche : Druckzeichentinte für Wäsche 1890.
- Wage : zur Prüf. der Cohäsion von Flüssigkeiten 105.
- Wage, magnetische : Construction, Theorie 277.
- Waldhonig : optisches Verh. 1786 f.
- Wallabaholz : Unters. 1460.
- Wallujewit : Identität mit Xanthophyllit 1961.
- Wapaholz : Unters. 1460.
- Wasser : Größe des Moleküls 37; Beziehung zwischen Dichte und Molekulargewicht beim Siedepunkt 47; Dichtemaximum 76; Unterscheid. zwischen Constitutions- und Hydratwasser beim Molekularvolumen von Salzlösungen 87; Dampfdruck in festem und flüssigem Zustand 94; Ausdehnung 99; Capillaritätsconstante 104; Best. der Cohäsion der Moleküle 106; anormales Verh. der Steighöhen in Capillaren 107; Unters. der Viscosität 108, 109; Compressibilität für sich und im Gemisch mit Alkohol 109; Unters. der Lösl. in Aether, in Paraldehyd 111; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunkts desselben als Lösungsmittel 122; Verh. bei der Mischung mit Aether, mit Diäthylamin, mit Triäthylamin 123; constante Spannung des Wasserdampfes beim Entwässern von Salzen 180; sp. W. 171, 174; Curven der Dampfspannung in festem und flüssigem Zustand 182; Wärmecapazität des Dampfes bei constantem Volum und sehr hohen Temperaturen 183; scheinbare Wärmecapazität des Dampfes 184; Verh. beim Sieden 185; Wärmeentwicklung beim Mischen mit Anilin, mit Phenol 200; sp. W. des Gemischs mit Phenol, mit Isobutylalkohol 201; bei Gasentwicklungen in Wasser auftretende Elektricitäten 235; elektrische Leitungsfähigkeit 254, 261; Leitungsfähigkeit des kohlen. 267; Magnetismus 280; Farbe, Absorptionsspectrum 296; Best. in stärkehaltigen Substanzen 1408; Lösl. von Glas in heißem Wasser 1554; Anw. von flüssigem Paraffin zum Nachw. von Wasser in Alkohol, Aether, Chloroform 1558; Best. des Wassergehalts der Kartoffelstärke 1654; Gefrierenlassen im Vacuum 1689; Einw. von Wasserdampf auf die Leuchtkraft von Aethylen und Leuchtgas, Anw. von Wasserdampf in Gasgeneratoren 1810.



**Wasser, natürlich vorkommendes :** Best. lebender Keime im Wasser 1587 f.; Nachw. von Metallen im Wasser mittelst Blauholzextract 1558; Methoden der Wasserunters., Salpetersäurebest. 1559; quantitative Wasseranal. 1559 f.; Härtebest., Unters. von Brunnenwasser, chemisch-mikroskopische Unters. 1560; Ammoniakbest. im Trinkwasser 1560 f.; Best. der organischen Substanzen, Unters. auf Bacterien 1561; hygienische Unters. des Wassers 1562; Reduction der Salpetersäure in Wässern 1573; Anal. von Grubenwasser 1694 f.; Aufnahme von Zink durch Regenwasser und Leitungswasser 1701; Verh. gegen verzinnte oder geschwefelte Bleiröhren 1715 f.; Aufnahme von Blei durch Leitungswasser 1716 f.; Reinigung von Trinkwasser 1774, von Schlammwasser, Abwässern 1775; Aufnahme von Blei durch Trinkwasser 1787 f.; Wassergehalt von Mehlsorten 1805; Reinigung saurer Speisewasser 1806 f.; Chemie des Trinkwassers 2030; Anal. von Schneewasser 2030 f., von Regenwasser, von Salzen aus Meerwasser 2031, von Maaswasser, des Wassers des Passaicflusses 2032, von Quellen von Freyersbach 2032 f.; Ursprung der Soolquelle von Dürkheim a. d. Hardt 2033; Unters. des Wassers der Mineralquelle Römerbrunnen bei Echzell 2033 f.; Anal. des Wassers der Stettiner Stahlquelle, der Kronquelle zu Salzbrunn 2034, des Wiener Leitungswassers 2034 f., der Maria-Theresia-Quelle zu Andersdorf, des Borhegyer Sauerwassers 2035, der Quellen von Acquarossa 2035 f., von Wasser der Insel Pantelleria, des Mineralwassers von Dives, des Wassers des Salt Wells bei Dudley 2036, kaukasischer Mineralwasser, des Wassers der Schwefelthermen von Brussa 2037; Bericht über die heißen Quellen des Nationalparks von Nordamerika, Wasserversorgung von Philadelphia 2038.

**Wasserdampf :** Fortführung chemischer Körper 18; Unters. der Diffusion in Wasserstoff, in Kohlensäure, in Luft 138; Diffusionscoefficient in Wasserstoff, Kohlensäure, Luft 139, 143;

Absorptionsvermögen für Wärme 167; siehe Wasser.

**Wassergas :** Absorption der strahlenden Wärme 166; Anw. als Brennstoff 1811; Bild. von Ammoniak beim Ueberleiten von Wassergas über glühende Coaks 1815.

**Wassergastheer :** Vork. von Anthracen im Wassergastheer 1880.

**Wasserglas :** Anw. zur künstlichen Darst. einer Kieselmembran 1425 f.

**Wassermörtel :** Unters. der Erhärtung 1756.

**Wasserstoff :** Bild. von Ozon, Wasserstoffsuperoxyd, Ammoniumnitrit bei der Verbrennung desselben 36; sp. V. 70; Druck bei der Explosion mit Sauerstoff, mit Kohlenoxyd, mit Stickstoff, mit Stickoxyd 90; Verbrennungstemperatur und sp. W. bei der Explosion mit Sauerstoff, mit Kohlenoxyd, mit Stickstoff, mit Stickoxyd 91; Geschwindigkeit der Verbrennung 92; Verbrennung bei der Explosion von Gasgemischen 98; Unters. der Diffusion in Wasserdampf, in Aether 138, in Alkohol 140; Beziehung der sp. W. zu derjenigen anderer Körper, Absorptionsvermögen für Wärme 167; Molekularwärme zwischen 0° und 2000° 184; Verflüssigung 197, 199; statisch-flüssiger Zustand 198; Verbindungswärme mit Sauerstoff 206; Einfluß auf die Elektricitätsentwicklung der Influenzmaschine 285; Färbungen der Wasserstoffflamme 282; Veränderungen in der Brechbarkeit seiner Spectrallinien, Unters. seines zweiten Spectrums 293; Verbreiterung und Umkehrung seiner Spectrallinien 294; Berechnung des Siedep. 321; Verflüssigung 321 ff., 327; sp. G. 322; Bild. bei der Gährung von Traubenzucker 1588; Anal. bei stark vermindertem Druck 1555; Leuchtkraft eines Gemischs von Aethylen, Kohlenoxydgas, Wasserstoff 1810.

**Wasserstoffhyperoxyd** (Wasserstoffsuperoxyd) : Bild. bei der Verbrennung von Wasserstoff 36; Unters. seines Wesens 330; Const. 386; Verh. gegen Molybdänsäurelösungen 418; Einw. auf Albumin, peptonisirende Wirk. 1421; Einw. auf die Pflanzen-

- athmung 1480 f., auf Kohlensäure in den Pflanzen 1481; antiseptische Wirk. 1525; Einw. auf Indigotin 1559; Reaction auf Wasserstoffsuperoxyd 1562; Einw. auf Eisen-, Chrom-, Manganverbb. 1562 f.; Darst. 1720; Bestandth. der Wasserstoffsäure, eines Miloh- und Butter-Conservierungsmittels 1784; Anw. als Conservierungsmittel für Bier 1802.
- Wasserstoffhypersulfid** : Zusatz von Wasserstoffhypersulfid bei der Oxydation aromatischer Diamine 1859.
- Wasserstoffpersulfid** : Const. 386.
- Wasserstoffsäure** : Conservierungsmittel für Milch und Butter 1784.
- Wasserstoffsuperoxyd**, siehe Wasserstoffhyperoxyd.
- Wasserstoffthermometer** : Uebereinstimmung mit dem Quecksilberthermometer 160; Anw. 323.
- Waterville** : Unters. des Meteoriten 2042.
- Wavellit** : Anal. 1948.
- Wein** : Verfahren zur Darst. von Weissweinen 1529 f.; spectroscopische Unters. 1657 f.; Anal. des Weins 1658; Verhältniss von Weingeist und Glycerin in Naturweinen, forensische Oenochemie, Verhältniss von Glycerin zu Alkohol im Wein 1659; quantitative Best. von Fuchsin in Rothweinen, Best. von Gerbstoff 1660, des Glycerins, Anal. 1660 f.; Gehalt an Glycerin, Verhältniss von Alkohol und Extractgehalt 1661; Beurtheilung der Weine 1661 f.; Best. der Weinsäure in der Weinhefe 1662, im Wein 1662 f.; Best. des Trockenextracts, Nachw. von schwefliger Säure in Weinen und Mosten, Phosphorsäuregehalt, Vork. von Aldehyd 1663; Säure- und Zuckerbest. in Mosten, Best. des Zuckers, Unters. des Farbstoffs kaukasischen Rothweins, Prüf. auf Rosanilinsalze und Rosanilinsulfosäuren 1664; Anal. deutscher, italienischer, dalmatiner, französischer, spanischer Weine, reiner Naturweine, Saarweine, Elsaß-Lothringer Weine 1665; Aufnahme von Blei 1788; Herstellung von Marsalawein, Zers. des Pigments des kaukasischen Rothweins, Anw. von Bibrischer Scharlach und Cerise zum Färben, Vinicolore, Weinfarbstoff aus Hollundersamen und Biebricher-Scharlach 1796; Unters. des Einflusses des Gypsens auf die Zus. und chem. Beschaffenheit des Weins 1796 f.; Weinanalysen 1797 f.; Methoden der Weinunters., Mittel zur Erhöhung des Trockengehalts, Aschenbest., Mangangehalt 1798; Zusatz von Salicylsäure 1802.
- Weinbergdüngung** : Unters. 1762.
- Weingeist** : Verhältniss von Weingeist und Glycerin im Wein 1659; siehe Alkohol.
- Weinhefe** : Unters. der cultivirten 1529 f.; Best. der Weinsäure 1662.
- Weinsäure** : Best. des isotonischen Coëfficienten 116; Verbrennungswärme 208; Best. der elektrischen Leitungsfähigkeit 265; Unters. der krystallographischen Formen und optischen Eig. einiger Tartrate 1130 f.; antiseptische Wirk. 1526; Trennung von Gallium 1801; Nachw. in Citronensäure 1625; Best. der Menge der freien Weinsäure im Wein 1659, der Weinsäure in der Weinhefe 1662, der Weinsäure im Wein 1662 f.
- Weinsäureanhydrid** : Einw. auf Glucose 1404.
- Weinsäureglycosid** : Bild. 1404.
- Weins. Ammonium** : Krystallf. 1131; Umwandl. in einen grünen und blauen Farbstoff 1784.
- Weins. Antimon** : Darst., Eig., Verh. 1132 f.
- Weins. Antimon-Anilin** : Darst., Eig. 1133.
- Weins. Antimon-Atropin** : Darst., Eig. 1133.
- Weins. Antimon-Chinin** : Darst., Eig. 1133.
- Weins. Antimonverbindungen** : Unters. 1131 ff.
- Weins. Antimonyl-Kalium** (Brochwein-stein) : Verfälschung 1133 f.; Prüf. auf Arsen 1581 f.; Best. des Antimons 1584 f.
- Weins. Calcium** : Eig. der inactiven und der activen Salze 1128 f.; Verh. bei der Gährung, Gährung durch einen Spaltpilz 1518; Best. des technischen Werthes 1625 f.
- Weins. Calcium, inactives** : Krystallf. 462.

- Weins. Eisenoxyd-Kalium** : Bild. des Colloids 149.
- Weins. Kalium** : Best. des isotonischen Coëfficienten 116.
- Weins. Kalium, saures (Weinstein)** : Lösl. in verdünnten Säuren 17; Lösl. 1626.
- Weins. Kalium-Ammonium (ammoniakalisches Seignettesalz)** : Best. des Brechungsexponenten 285.
- Weins. Kalium-Natrium (Seignettesalz)** : optische Eig. 802.
- Weins. Lithium-Rubidium** : Krystallf. 1180.
- Weins. Lithium-Thallium** : Krystallf. 1180.
- Weins. Mangan-Kalium** : Vork. im Wein 1798.
- Weins. Natrium-Ammonium** : Zerlegung durch organischen Staub 808.
- Weins. Rubidium, neutrales** : Krystallf. 1180.
- Weissbleierz** : Krystallf. 1938.
- Weiss, Lauth'sches** : Const. als Diamidodithiodiphenylamin 760; Darst. aus Dinitrodiphenylaminsulfoxyd 761; Aehnlichkeit mit Amidodithiodiphenylamin 1869.
- Weissnickelkies** : Anal. 1904 f.
- Weisspiefsglanserz** : Krystallf. 1914.
- Weisswein** : Verfahren zur Darst. von Weissweinen 1530.
- Weizen** : Untera. über die chemische Zus. und den Nährwerth des Weizenkorns, Anal. von Weizensorten 1452; Gährung von Weizenkörnern durch Bacterien 1516; Anw. von Ferrosulfat als Dünger 1768; Untera. von amerikanischem 1772; Einfluß von Düngemitteln auf die Zus. von Weizenkörnern und Weizenstroh 1772 f.; Zus., Nährwerth des Weizenkorns 1806 f.
- Weizenmehl** : Untersch. von Roggenmehl 1655.
- Wernerit** : Zus., Anal. 1958.
- Whewellit** : Krystallf., Auffassung als Calciumoxalathydrat 1995.
- Wien** : Anal. des Leitungswassers 2034 f.
- Wismuth** : Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Best. des Atomgewichts 48; Eutexie der Legirungen mit Zink, mit Zinn, mit Blei, mit Cadmium 185; Aenderung des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; elektromagnetische Drehung der Polarisations-ebene eines von einer Wismuthschicht reflectirten Lichtstrahls 806; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Best. durch Elektrolyse 1542; Destillation im Vacuum 1550; alkalische Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn 1648 f.; Vork. 1901.
- Wismuthkobalterz** : Anal. 1904 f.
- Wismuthsäure** : Darst., Eig., Verh. 440 f.
- Wismuths. Kalium** : Darst., Eig., Verh. der Kaliumbismuthate 440.
- Wismuths. Wismuthoxyd (Bismuthylbismuthat)** : Darst. aus Kaliumbismuthat, wasserhaltiges Bismuthylbismuthat (Wismuthsuperoxydhydrat) 441.
- Wismuthsuperoxydhydrat** : Identität mit wasserhaltigem Bismuthylbismuthat 441.
- Withania coagulans** : Vork. von Labferment in den Samen 1581.
- Wolfram** : Best. 1602 f.
- Wolframeisen** : Anal. 1705.
- Wolframsäure** : mikroskopische Nachw. 1551; massanalytische Best. 1608; Trennung von Kieselsäure 1705.
- Wolframs. Cerium-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframs. Didym** : Isomorphismus mit Scheelit 395.
- Wolframs. Didym-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframs. Erbium-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframs. Lanthan-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframs. Natrium** : Darst. von Doppelsalzen desselben mit Natriumsalzen der seltenen Erdmetalle 396 f.
- Wolframs. Salze**, siehe auch Parawolframs. Salze.
- Wolframs. Samarium-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframstahl** : Anal. 1705.
- Wolframs. Thorium-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframs. Yttrium-Natrium** : Darst. 397.
- Wolframtellurigs. Salze (Wolframtellurite)** : Bild. 419.
- Wollabfälle** : Best. der Lösl. der stink-

- stoffhaltigen Substanzen von Wollabfällen 1765.
- Wollastonit : künstlicher Wollastonit, Krystallf. 1965; Anal. 1971 ff.
- Wolle : Lichtempfindlichkeit gefärbter Wolle 283; Verh. gegen geschmolzene Oxalsäure 1884; Färben von Schafwolle mit Alizarinfarbstoffen 1886 ff.; Waschen und Walken 1841; Färben mit essigs. Rosanilin auf Kaschmirwolle, Färben mit Roccollin 1850.
- Wollfett : Verarbeitung des Wollfettes auf Lanolin und Asphaltmastix 1823.
- Wollfettschlamm : Verarbeitung auf Asphaltmastix 1823.
- Wollschweifsfett : Verh. gegen Jod, Schmelzp., Erstp. 1825.
- Wollwäschereien : Verwerthung der Abwässer von Wollwäschereien 1823.
- Wurmsamenöl (Oleum Cynae) : Darst. von Cyneol und Cynen 548; Identität des Hauptbestandtheils des Wurmsamenöls mit dem des Cajeputöls 1466; Verh. gegen Halogenwasserstoffsäuren, Unters. 1469 f.; Unters., Abscheidung von Cynen 1470.
- Wurtzit : Uebersug über Antimonglanz 1908; Pseudom. nach Antimonglanz 1999.
- Xanthin : Vork. im thierischen Organismus, im Thee, Zerstörung des Xanthins bei der Fäulnis, Vork. im Harn, Darst. aus Blausäure 514.
- Xanthochelidonsäure (Chelihydronsäure von Lerch) : Darst., Eig., Verh., Salze 1176, 1178 f.
- Xanthochelidons. Blei : Eig. 1176.
- Xanthochelidons. Kalium, saures : Eig. 1176.
- Xanthogallol : Bild., Umwandl. 992.
- Xanthogensäure : Titrirung 1589.
- Xanthophyll : Vork. in den Canthariden 1507.
- Xanthophyllit : Anal., Identität mit Wallujewit 1961 f.
- Xanthorrhoeaharz : Unters. des Verh. gegen Reagentien 1471.
- Xenotim : optisches Verh. 1946.
- m-Xylenglycol : Darst., Eig., Verh. 537 f.
- o-Xylenglycol, siehe Phtalalkohol.
- m-Xylenol : Eig. 716; Umwandl. in die Azoverb. 815.
- o-Xylenol : Darst., Eig., Verh. 715.
- p-Xylenol : Verh. gegen Brom 1006.
- m-Xylidenanilin : Eig. 1040.
- m-Xylidenphenylhydrazin : Eig. 1040.
- Xylidin : Verh. der Siedetemperatur zum Luftdruck 191; Verh. gegen Paraldehyd, Darst. von Dimethylchinaldin 790; Verh. bei der Diazotirung 818; Umwandl. in die Azoverb. 828; Verh. gegen gasförmiges Chlor 1848.
- m-Xylidin : Nitrirung 587 f., 661; Umwandl. in m-Xylochinon 715; Darst. aus Mononitro-m-xylol, Identität mit  $\beta$ -m-Xylidin, Acetylverb., Schmelzp. 716; Umwandl. in Amidotrimethylbenzol 721; Verh. des Amidooxoderivats 848; Umwandl. in Toluchinon 1066, in Dimethylchinolin 1377; Einw. auf die tetraalkylirten Diamidobenzophenone 1868.
- o-Xylidin : Darst., Eig., Verh. 714; Darst., Umwandl. in o-Xylenol, o-Xylochinon, gemeinsame Oxydation mit p-Toluidin : Nichtbild. von Rosanilin 715; Umwandl. in Dimethylchinolin 1877.
- p-Xylidin : Umwandl. in p-Xylochinon 716.
- $\alpha$ -Xylidin : Siedep. 717.
- $\alpha$ -m-Xylidin : Identität mit dem m-Xylidin aus  $\alpha$ -Mononitro-m-xylol 588; Darst. von Anilinroth aus  $\alpha$ -m-Xylidin und Anilin 770; Darst. von  $\alpha$ - $\beta$ -Rosanilin Lösl. der Fuchsinbase aus o-Toluidin und  $\alpha$ -m-Xylidin in Benzol und Aether 771.
- $\beta$ -Xylidin : Siedep. 717.
- $\beta$ -m-Xylidin : Identität mit dem m-Xylidin aus Mononitro-m-xylol 588, mit m-Xylidin 716.
- Xylidine : Unters. 715 f.
- m-Xylochinon : Darst. aus m-Xylidin Eig., Schmelzp. 715; Bild. 1066.
- o-Xylochinon : Darst., Eig., Reduction zu o-Xylohydrochinon 715.
- p-Xylochinon : Darst. aus p-Xylidin, Schmelzp. 716; Bild. 1066.
- m-Xylohydrochinon : Eig., Schmelzp. 716.
- o-Xylohydrochinon : Darst. aus o-Xylochinon, Zers. 715.
- Xylol : sp. W. des Gemisches mit Toluol

- 200; Darst. von methylieren Anthracenen aus den drei Xylofen 472; Best. der isomeren Modificationen 1618 f.; Vork. im Rohbenzol, Gewg. aus der rohen Naphta 1829.
- m-Xylol : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Verh. gegen Jod und Jodmethyl, Bild. von Pseudocumol, Mesitylen, sowie des Kohlenwasserstoffs  $C_{10}H_{14}$  466; Verh. gegen Aluminiumchlorid 472; Darst. von Derivaten 587, von Nitroderivaten 586 ff.; Nitrierung, Umwandl. in zwei isomere Mononitro - m - xylene 716; Best. neben o- und p-Xylol 1618 f.
- o-Xylol : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Nichtvork. in englischen und schottischen Theer-Xylofen 582; Derivate 584 ff.; Unters. der Bromsubstitutionsproducte 578 bis 580; Quecksilberverb. 578; versuchte Abscheidung aus Rohxylol 713; Nitrierung 715; Bild. aus Phtalid 1229; Best. neben p- und m-Xylol 1618 f.
- p-Xylol : Capillaritätsconstante beim Siedep. 102; Best. neben o- und m-Xylol 1618 f.
- Xylolazojod -  $\beta$  - naphtolsulfos. Ammonium : Darst. 1879.
- Xylolazo -  $\beta$  - naphtolmonosulfosäure : Darst., Eig., Verh. 815.
- o-Xyloldibromid : Krystallf. 581; siehe o-Xylylenbromid.
- Xyloldibromide, siehe Xylylenbromide.
- o-Xyloldichlorid, siehe o - Xylylenchlorid.
- Xylene : Bild. durch Einw. von Jod und Jodäthyl auf Toluol 466; Nichtvork. von o-Xylol in englischen und schottischen Theer - Xylofen 582; Trennung der drei isomeren Xylene 582 f.
- o-Xylofglycol, siehe Phtalalkohol.
- m-Xylofphtalols. Ammonium : Krystallf. 464.
- m-Xylofsulfosäure : Zersetzungstemperatur 1314.
- o-Xylofsulfosäure : Zersetzungstemperatur 1314.
- p-Xylofsulfosäure : Zersetzungstemperatur 1314.
- Xylychlorid : Einw. auf Aluminiumchlorid 581.
- Xylylenbromamylin : Bild. 651.
- m-Xylylenbromid : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in m-Xylynglycol 587.
- o-Xylylenbromid (o - Xyloldibromid, o-Xylylenbromür) : Darst., Eig., Verh. 535; Darst., Umwandl. in Phtalalkohol, Darst. 552; Einw. von Natriummalonsäureester, Bild. von Hydrindonaphtendicarbonsäure 558; Einw. auf Acetylentetracarbonsäureäther, Bild. von Naphtalinderivaten 554; Umwandl. in Phtalalkohol 953; Darst., Eig., Verh. 954.
- Xylylenbromide (Xyloldibromide) : Verh. bei der Verseifung 950 f.
- m-Xylylenchlorid : Darst., Eig., Verh. 588.
- o-Xylylenchlorid (o - Xylylenchlorür, o-Xyloldichlorid) : Darst., Eig., Verh. 585; Eig. 954.
- o-Xylylencyanid : Darst., Eig., Verh., Umwandl. in o-Phenylendiessigsäure 584.
- o-Xylylendichlordimalonsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 555 f.
- o-Xylylendijodid, siehe o-Xylylenjodür.
- o-Xylylendimalonsäure - Aethyläther : Bild., Natriumverb., Verh. 556.
- o-Xylylennatriumdimalonsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 556.
- o-Xylylynglycol, siehe Phtalalkohol.
- o-Xylylenjodür (o - Xylylendijodid) : Darst. aus Phtalalkohol, Eig., Verh. 586.
- o-Xylylensulfid : Darst., Eig., Verh. 535.
- p-Xylylphenylketon : Darst., Eig., Verh. 1053 f.; Condensation zu Methylanthracen 1054.
- Ytterbium : Trennung von Erbium 392 ff.
- Yttrium : mikroskopische Nachw. 1551.
- Zanthoxylum Caribaeum : Abscheidung eines Alkaloids 1464.
- Zellkern : Abscheidung einer peptonartigen Substanz aus dem Zellkern der Gänseblutkörperchen 1423.
- Zellstoff : Herstellung 1881 f.
- Zeolithe : Reactionen der Zeolithe vor dem Löthror, im Dolerit vorkommende Zeolithe 1975; Anal. 1978.

**Ziegel** : Herstellung basischer Ziegel, basischer Strontianit-Ziegel 1708.

**Zimmtaldehyd** : Anw. zur Darst. von Hydrocinnamid 1045; Verh. gegen Blausäure, Synthese 1046; Verh. gegen Phenylhydrazin 1628.

**Zimmtaldehydcyanhydrin** : Einw. von Salzsäure auf ein Gemisch von Zimmtaldehydcyanhydrin und Aethylalkohol 985.

**Zimmtalkohol** : Molekularrefraction 288; biologische Wirk. 1515.

**Zimmtsäure** : Verh. gegen salpetrige Säure 592; Vork. 1997.

**Zimmtsäurenitril** : Darst. 486.

**Zink** : Best. der chem. Verwandtschaft in den Salzen 16; Grösse des Moleküls 87; Farbenänderung der Verbb. mit steigendem Atomgewicht der Elemente 48; Best. des Atomgewichts 48; Legirung mit Wismuth, Eutectia 185; bei Gasentwickelungen auftretende Elektricitäten 285; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Refractionäquivalent 287; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; spectroscopische Studien an demselben 292; Darst. von arsen- und fast eisenfreiem, Darst. sauerstoffreicherer Peroxyde durch Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf die Hydroxyde der Metalle der Zink-Magnesiumgruppe 428 f.; Unters. über die Giftwirkung des Zinks in den Pflanzen 1486 f.; Trennung von Kupfer durch Elektrolyse 1540; Trennung von Eisen, Uran, Chrom durch Elektrolyse 1541; Destillation, Sublimation von Zink im Vacuum 1550; Trennung von Nickel mit Schwefelwasserstoff, Darst. von arsenfreiem Zink 1600; Abscheidung aus den Erzen 1696; Darst. 1696 f.; Legirung mit Aluminium, Gewg. durch Elektrolyse 1699; Prüf. auf Arsen, Befreiung von Arsen und Antimon 1699 f.; Reinigung von arsenhaltigem Zink, Verarbeitung der Kiesabbrände, der Spritrückstände auf Zink 1700; Vork. im Regenwasser, im Leitungswasser, Lösl. im Wasser 1701; Anal. 1705; Legirung mit Kupfer 1713 f.; Gewg. 1717.

**Zinkäthyl** : Verh. gegen Jodcyan 477; Einw. auf Benzoesäure-Propylen-

chlorhydrin 982 ff., auf  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd 1038 f., auf Furfurol 1086 f.; Verh. gegen Aldehyde, Einw. auf Oenanthol 1347, auf Acrolein, auf Benzaldehyd 1848.

**Zinkammonium** : Anw. der Zinkammoniumverbb. zur Herstellung pergamentartiger Ueberzüge 1788.

**Zinkblende** : Verwachsung mit Fahlerz, Actzversuche an Zinkblende 1907 f.; Anal. 1908.

**Zinkisobutyl** : Darst., Einw. auf Butylchloral 1032.

**Zinkmanganspath** : Unters. 1932.

**Zinkmethyl** : Einw. auf Butylchloral 1080.

**Zinkorganische Verbindungen** : Verh. gegen Aldehyde, Bild. secundärer Alkohole 1847 ff.

**Zinkoxybromide** : Bildungswärmen 212.

**Zinkoxychloride** : Bildungswärmen 212.

**Zinkoxyd** : Hemimorphismus, Anal. 1912.

**Zinkoxydhydrat** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 423.

**Zinkpropyl** : Bild. von Methylpropylcarbinol bei der Einw. von Zinkpropyl auf Acetylchlorid 988; Einw. auf Butylchloral 1032, auf Oenanthol, auf Acetaldehyd 1849.

**Zinksalze** : Verh. gegen Pflanzen und im Boden 1760 f.

**Zinkspath** : Anal. 1932.

**Zinn** : eutectische Legirung mit Wismuth 185; Best. des elektrischen Leitungswiderstandes 249; Best. der Wellenlänge seiner Linien im ultrarothem Spectrum 291; Unters. der Bromverbb. 486 ff.; Legirung mit Platin, Darst., Eig. 459; Best. durch Elektrolyse 1540; Destillation im Vacuum 1550; Trennung von Arsen und Antimon 1582 ff.; Anal. von Legirungen aus Blei, Zinn, Antimon 1584; Legirung mit Aluminium, mit Nickel und Kupfer 1699, mit Kupfer 1713 f.; Bleiaufnahme des Wassers in Zinngefäßen 1788; Vork. in Conserven 1806.

**Zinnerze** : mineralogische Beschreibung 1917.

**Zinnhydroxyd** : Lösl. in Aminen der Fettreihe, Anw. zum Färben mit Türkischrothöl 1841.

**Zinnoxidulverbindungen (Stannosalze)** : volumetrische Best. 1596.



- Zinnober** : Erklärung des Vorgangs bei der Fabrikation 446; Gewg. in China 1740; Zwillinge 1908.
- Zinnoxybromid** : Darst. und Eig. zweier Isomeren 488.
- Zinnoxydgoldpurpur** : Darst., Eig. 457.
- Zinnoxydul** : maßanalytische Best. mit Jodlösung 1605; Darst. von Zinnoxydulsalzen und Doppelsalzen des Zinnoxyduls 1606.
- Zinnplatinoychlorid** : Darst., Lösl. in Salzsäure 459.
- Zinnstein** : Krystallf., Anal. 1917.
- Zinnverbindungen, organische** : Bild. aus Aethylalkohol, Unters. 1850 f.
- Zirkon** : Mittel zum Aufschließen von Zirkon 1594; Anal. 1915; mikroskopischer Bestandth. von Gneissen und Graniten 1916; Vork. 1928; Vork. im Granit 2005; Bestandth. des Zirkonpyroxengranitporphyrs 2011 f.
- Zirkonpyroxengranitporphyr** : Unters. 2012.
- Zoisit** : Anal. 1952.
- Zucker** : Reduction Fehling'scher Lösung durch verschiedene Zuckerarten 1403; Verh. der Zuckerarten gegen Kupferoxyd 1403 f.; Gallisin als Bestandth. des Kartoffelsuckers 1406 f.; Vork. einer Zuckerart im Tabak 1455; Umwandl. von Stärke in Zucker durch Speichel 1474; Gehalt des Bluts an Zucker bei Genuß von Kaffee 1510; Einfluß pneumatischer Behandlung auf die Gährung zuckerhaltiger Säfte 1519 f.; Gährung des Zuckers reifer Limonen 1581 f.; Fällung von Kupferoxydul in Gegenwart von Glycerin 1622; Verh. gegen Phenylhydrazin 1628; Gehaltsbest. wässriger Rohrzuckerlösungen auf optischem Wege, Best. 1648; alkalische Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn 1648 f.; Best. von Traubenzucker und Invertzucker mittelst Nitroprussidnatrium 1649 f.; Best. des Traubenzuckers im Harn 1650; Unters. eines Campêcheholz-extracts auf Zucker 1651; Best. in Mosten und Wein 1664; Nachw. im Harn 1681; Zuckerbild. in der Rübe 1788; Gewg. 1788 f.; Fabrikation von Rübensucker, Buttersäuregäh-rung in den Diffusionsgefäßen der Zuckerfabriken 1789; Zuckergewg. aus Melasse, Gewg. von Zucker als drei-, oder vierbasischen Zuckerkalk 1789 f.; Ausscheidungs-, Strontianverfahren der Zuckerindustrie, Osmose des Grünsyrups 1790; Zuckergewg. ohne Melassebild. 1790 f.; Gewg. aus Melasse, als kohlen. Zuckerkalkhydrat 1791; Bild. von Mono- von Distrontiumsucker, Fällung mit Dolomit statt mit Kalk, Reinigung der Zuckerkalkmutterlauge durch Osmose 1792; Zuckerraffinerie 1793; Reinigung von Zuckersäften, Entfärbung von Zuckersyrup 1794; Gehaltsbest. wässriger Rohrzuckerlösungen aus dem Brechungsexponenten 1794 f.; Abdampfapparat für Zuckersäfte, Vork. eines zur Rohrzuckergruppe gehörigen Zuckers in den Baumwollsaamenpreßkuchen 1795.
- Zuckerarten** : Reactionen mit Diazobenzolsulfosäure 1828; Vork. im Mehl 1805.
- Zuckerkalk** : Gewg. des Zuckers als drei- und vierbasischen Zuckerkalk 1789 f.; Reinigung der Zuckerkalkmutterlauge durch Osmose, Abscheidung von Kalkmagnesiassaccharat aus zuckerhaltigen Lösungen 1792.
- Zuckerkalkmagnesia** : Abscheidung aus zuckerkalkmagnesiashaltigen Lösungen 1792.
- Zuckerkoth** : Unters. 1477.
- Zuckerraffinerie** : Bericht 1798.
- Zuckerrohr** : Unters. über pilzkrankes Zuckerrohr 1453.
- Zuckerrübe** : Vork. von Atripasäure in der Zuckerrübe 1442 f.; Unters. über die Vegetation 1458; Cultur, Verbreitung der Nematoden (*Heterodora Schachtii*) 1788; siehe Rüben.
- Zuckersäfte** : Reinigung 1794; Abdampfapparat 1795.
- Zuckersyrup** : Verarbeitung 1792; Entfärbung 1794.
- Zuckervanillins. Salz** : Bild. 1747.
- Zündschnüre** : Wasserdichtmachen Bickford'scher Zündschnüre 1748.
- Zunderers** : Unters. 1909.
- Zusammensetzung, chemische** : Beziehung zum Schmelzp. und Siedep. 180.



## Z u s ä t z e.

---

Humpidge, Analysen des Londoner  
Leuchtgases 1809.

Keyr, Osmose des Grünsyrups 1790.

Tiesler (H.), Untersuchung von Mals-  
extract 1800.

Willard, Darstellung von conden-  
sirter Milch 1779.

Asobenzoltetrasulfamid : Bild.  
Schmelzp. 1831.



Verlag der **J. Neukirch'schen** Buchhandlung in Gießen :

- Anleitung**, kurzgefaßte, zur qualitativen chemischen Analyse. 8°. 1886.  
M. 1. 60.
- Casselmann, A.**, die Analyse des Harns. 2. Auflage. Neu bearbeitet von  
**A. Peltz**. Mit 4 Tafeln. 8°. 1874. M. 2. 40.
- Fittica, F.**, über die Aufgaben der wissenschaftlichen Chemie. 8°. 1877  
M. 0. 50.
- Fuchs, C. W. C.**, Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 2. vermehrte  
Auflage. 8°. 1875. M. 4. —
- Naumann, A.**, die Heizungsfrage mit besonderer Rücksicht auf Wasser-  
gaserzeugung und Wassergasheizung. 8°. 1881. M. 2. —
- Weigand's** deutsches Wörterbuch. 4. verbesserte und vermehrte Auflage.  
2 Bde. gr. 8°. 1882. Preis broch. M. 84. —  
gebunden in 2 Hbfzbd. M. 88. —
- 

**C. F. Winter'sche** Verlagshandlung in Leipzig.

In unserem Verlage erscheinen :

**Justus Liebig's**

## **Annalen der Chemie.**

Herausgegeben von

**H. Kopp, A. W. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard.**

8°. geh. Mit Figurentafeln.

**Abonnementspreis :**

24 Mark für je vier Bände (eine Gruppe) mit Register.

☞ Bestellungen auf die **Annalen der Chemie** werden von allen Buch-  
handlungen und Postämtern ausgeführt.

Probehefte stehen Interessenten auf Wunsch zu Diensten.

---

Soeben ist erschienen :

## **Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie.**

**Anorganische Chemie** in drei Bänden. Sechste umgearbeitete Auflage.  
Herausgegeben von Dr. Karl Kraut, Professor der Chemie an der  
Königl. technischen Hochschule in Hannover. II. Band. I. Ab-  
theilung. 14./16. Lieferung. gr. 8°. broch. 4 M. 50 Pf.

☞ Dieses Heft bildet den Schluss der ersten Abtheilung des zweiten  
Bandes. — Der Schluss der zweiten Abtheilung des zweiten Bandes  
soll im Laufe dieses Jahrs erscheinen.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und gegen Einsendung des Betrags von  
**CARL WINTER'S** Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.

---

Verlag von **KARL J. TRÜBNER** in **STRASSBURG**.

---

## **ZEITSCHRIFT FÜR PHYSIOLOGISCHE CHEMIE**

unter Mitwirkung von

Prof. E. Baumann in Freiburg, Prof. Gähtgens in Gießen, Prof. O. Hammarsten in Upsala, Prof. Hüfner in Tübingen, Prof. Huppert in Prag, Prof. Jaffé in Königsberg, Prof. E. Ludwig in Wien, Prof. E. Salkowski in Berlin und Prof. E. Schulze in Zürich

herausgegeben von

**F. Hoppe-Seyler,**

Professor der physiologischen Chemie an der Universität Strassburg.

XI. Band 1887, M. 12. —.

Früher erschien : I.—X. Band. 1877—1886 à M. 12. —.

**Sach- und Namenregister zu Band I—IV, Preis M. 1.50.**

(Zu Band V—VIII in Vorbereitung.)

*Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.*

---

Im Verlage von J. F. Bergmann in *Wiesbaden* ist erschienen :

### **Jahresbericht über die Fortschritte der physiologischen und pathologischen Chemie.**

Von Prof. Dr.

Rich. Maly in *Prag*. Unter Mitredaction von Rud. Andreasch, Privatdocent in *Graz* und Mitwirkung von Dr. Chittenden, Prof. in *New-Haven*; Dr. M. Gruber, Univ.-Prof. in *Graz*; Dr. O. Hammarsten, Univ.-Prof. in *Upsala*; Dr. Erw. Herter, Univ.-Doc. in *Berlin*; Dr. R. v. Jaksch, Univ.-Doc. in *Wien*; Dr. L. Liebermann, Prof. in *Budapest*; Prof. Dr. Soxhlet, Director d. k. landw. Versuchstation in *München*; Dr. B. J. Stokols, Univ.-Prof. in *Amsterdam*. XV. Band. Ueber das Jahr 1885. M. 18. —.

---

Soeben erschienen und sind durch alle Buchhandlungen (auch zur Ansicht) zu beziehen :

**Lellmann, Eugen** (Privatdocent a. d. Univ. Tübingen), **Principien der organischen Synthese.** 8°. 33 Bogen. geh. M. 10,00, in Leinen geb. M. 11,00.

**Stenglein, M., Schultz-Hencke**, **Anleitung zur Ausführung mikrophotographischer Arbeiten.** 8°. 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Bogen mit 5 Holzschnitten und 2 Lichtdrucktafeln. geh. M. 4,00.

Früher erschienen :

**Richter, M. M.**, Dr. phil., **Tabellen der Kohlenstoffverbindungen, nach deren empirischer Zusammensetzung geordnet.** gr. Lex. 8°. VIII und 517 S. geh. M. 11,00, geb. M. 12,00.

**Verlag von Rob. Oppenheim in Berlin.**

---





